

ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

LI **N° 2** **1983**

FR ISSN 0002-4619

Secrétaire de Rédaction
Noël Mayaud

Bulletin trimestriel de la Société d'Etudes Ornithologiques
Ecole Normale Supérieure
Paris

ALAUDA

Revue fondée en 1929

Revue internationale d'Ornithologie

Organe de la

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

Association fondée en 1933

Siège social : École Normale Supérieure, Laboratoire de Zoologie
46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

Cotisations, abonnements, achats de publications : voir page 3 de la couverture.

Envoi de publications pour compte rendu ou en échange d'*Alauda*, envoi de manuscrit, demandes de renseignement, demandes d'admission et toute correspondance doivent être adressés à la *Société d'Etudes Ornithologiques*.

Séances de la Société : voir la Chronique dans *Alauda*.

AVIS AUX AUTEURS

La Rédaction d'*Alauda*, désireuse de maintenir la haute tenue scientifique de ses publications, soumettra les manuscrits aux spécialistes les plus qualifiés et décidera en conséquence de leur acceptation et des remaniements éventuels. Avis en sera donné aux auteurs. La Rédaction d'*Alauda* pourra aussi modifier les manuscrits pour en normaliser la présentation. L'envoi de manuscrit implique l'acceptation de ces règles d'intérêt général.

Elle serait reconnaissante aux auteurs de présenter des manuscrits en deux exemplaires tapés à la machine en double interligne, *n'utilisant qu'un côté de la page* et sans addition ni rature.

Faute aux auteurs de demander à faire eux-mêmes la correction de leurs épreuves (pour laquelle il leur sera accordé un délai max. de 8 jours), cette correction sera faite *ipso facto* par les soins de la Rédaction sans qu'aucune réclamation puisse ensuite être faite par ces auteurs.

Alauda ne publiant que des articles signés, les auteurs conserveront la responsabilité entière des opinions qu'ils auront émises.

ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

LI N° 2 1983

LA REPRODUCTION D'*HIRUNDO RUSTICA* EN ESTREMADURE (ESPAGNE)

2540

par Florentino de Lope Rebollo

Introduction

De 1976 à 1979, nous avons étudié la reproduction en Estremadure, principalement dans le bassin du Guadiana, de l'Hirondelle de cheminée, un oiseau abondant mais dont la reproduction n'avait pas encore été étudiée dans la Péninsule Ibérique.

Méthodologie. Au fil de notre étude, les oiseaux ont été recensés et marqués au fur et à mesure qu'ils arrivaient sur les lieux de nidification. Le marquage consista d'abord à les baguer. De plus, là où les effectifs étaient très nombreux, nous avons attaché aux pattes des rubans de couleur qui nous permettaient d'identifier les oiseaux individuellement. Nous avons visité les nids de façon périodique, le plus souvent chaque jour.

Installations des couples reproducteurs. En Estremadure, le gros du contingent arrive à partir de la mi-février, et jusqu'à la fin mars. On a pensé à la possibilité d'une arrivée plus tardive des individus d'un an, comme conséquence du décalage de la mue (de Bont 1962). En Estremadure, nous avons contrôlé des oiseaux qui avaient été bagués à l'état de poussin l'année précédente et qui arrivaient en même temps que ceux qui avaient été bagués à l'état adulte la même année.

TABLEAU I. — Retours au nid ou au lieu de naissance de sujets bagués et contrôlés. A = adultes, P = poussins. Dans les contrôles figurent d'abord le nombre d'individus, et entre parenthèse le pourcentage des sujets bagués de retour au nid ou au lieu de naissance 1 an, 2 ans ou 3 ans après. Les chiffres avec un * désignent les oiseaux provenant de localités autres que la principale.

Lieu, année et nombre d'oiseaux		Contrôles					
		Retour au nid			Retour au lieu de naissance		
		1 an après	2 ans après	3 ans après	1 an après	2 ans après	3 ans après
1er 75	A-0 P-4						
1er 76	A-8 P-90						
1er 77	A-56 P-150	2-(25 %)			3-(3,3 %)	1-(25 %)	
1er 78	A-28 P-27	5-(8,9 %)			1-(1,1 %)	1-(0,9 %)	
1er 79	A-23 P-13	8-(28,6 %)			1*		
2e 77	A-36 P-84						
2e 78	A-10 P-45	4-(11,1 %)					
2e 79	A-9 P-0	2-(20 %)	2-(5,5 %)		1*		
3e 77	A-0 P-50						
3e 78	A-5 P-56						
3e 79	A-4 P-6	2-(40 %)					1*
4e 76	A-0 P-5						
4e 77	A-1 P-7						

4ᵉ	78	A-1 P-17	1-(100 %)					
5ᵉ	77	A-2 P-0						
5ᵉ	78	A-2 P-10	1-(50 %)					
6ᵉ	75	A-0 P-17						
6ᵉ	76	A-0 P-26						
6ᵉ	77	A-7 P-51				1-(4 %)		
6ᵉ	78	A-14 P-56	1-(14,3 %)			(2 %) 1-(1,9 %)		
6ᵉ	79	A-8 P-17	4-(28,6 %)				1-(1,9 %)	1-(4 %)
7ᵉ	77	A-0 P-33						
7ᵉ	78	A-40 P-174				1*		
7ᵉ	79	A-21 P-0	13-(32,5 %)			1-(0,6 %)	1*	
8ᵉ	77	A-12 P-0						
8ᵉ	78	A-36 P-0	3-(25 %)			1*		
8ᵉ	79	A-32 P-0	15-(41,7 %)	2-(16,7 %)			1*	
9ᵉ	77	A-0 P-89						
9ᵉ	78	A-21 P-52						
9ᵉ	79	A-18 P-0	7-(33,3 %)			1*		

La tradition populaire veut que les Hirondelles de cheminée reviennent tous les ans à leur nid, celui où elles ont eu leurs petits, ou celui où elles sont nées. De fait, ces oiseaux reviennent à leur lieu d'origine d'une année à l'autre. En divers points nous avons repris des oiseaux bagués les années précédentes (contrôles). Par retours au lieu de naissance, nous entendons le cas des oiseaux qui y avaient été bagués à l'état adulte à la saison (ou les saisons) précédente(s), ainsi que ceux des oiseaux bagués à l'état de poussin au moins deux saisons plus tôt, et qui y reviennent comme reproducteurs deux ou trois ans après : ces oiseaux, bagués à l'état de poussin, sont au moins âgés de deux ou trois ans.

Ceux qui ont été contrôlés dans un endroit différent de celui où ils ont été bagués (lieu de provenance) sont signalés par un +, et le pourcentage se réfère au total des oiseaux contrôlés réalisé sur ces lieux (Tableau I).

On peut déduire que le cas le plus fréquent, c'est le retour au nid l'année suivante (deuxième année), qui, sauf dans certains cas, est supérieur à 20 %. En prenant en compte tous les lieux, on obtient une moyenne de 32,8 %. Le retour au lieu de naissance est beaucoup plus rare, avec une moyenne de 2,2 %, pourcentage qui diminue à mesure que le temps passe.

Le nid. La vitesse de construction est variable, et dépend de la hâte qu'ont les oiseaux de pondre. En moyenne, il faut 18,8 jours (n = 32), en incluant le début et la ponte du premier œuf.

Au cours d'une journée complète d'observation, au huitième jour de la construction, les oiseaux firent 168 voyages au nid, 59 pour le mâle et 109 pour la femelle ; ils allèrent 7 fois (4,21 %) et 22 fois (13,10 %) respectivement au nid sans rien apporter. Le mâle alla se reposer à son perchoir 22 fois, et la femelle 5 fois. La femelle construit donc davantage que le mâle.

La ponte. Nos notes couvrent la période allant de la ponte du premier œuf jusqu'à l'envol du dernier poussin. L'observation d'oiseaux marqués de rubans ou de bagues en aluminium, ces derniers étant capturés de temps en temps, a permis de déterminer si ces oiseaux ont effectué 2 ou 3 pontes.

Presque tous les auteurs : Witherby (1940), Vietinghoff-Riesch (1955), Géroudet (1961), Krees (1966), Ringleben (1970) et Harrison (1977) s'accordent à citer deux ou trois pontes, même si les troisièmes

sont rares, exceptionnelles, et demandent des conditions favorables. D'autres comme Dementiev (1952), n'en concèdent que deux.

Sur les 351 couples contrôlés durant toute la saison de reproduction en 1977 et 1978, 284 (80,9 %) ont émis deux pontes et 45 (12,8 %) trois. Löhrl et Gutscher (1973), sur 86 couples étudiés en Allemagne, en donnent 69 (80 %) avec deux pontes et 2(2,3 %) avec trois. Herroelen (1959) pour 1947-48 et 1949 relève 275 couples avec une ponte, et 204 (74,18 %) avec deux. Alonso de Inarra, aux Asturies (Espagne, in Noval 1975) relève que 45 % des couples ne font qu'une ponte, 55 % en font deux et seulement 3 % en font trois. Buxton (1946) en Bavière, donne 64,7 % des couples avec deux pontes et 5,9 trois. Hémery *et al.* (1979) donnent 0,4 % avec trois pontes en France, et on trouve à peu près la même proportion chez Boyd (1936) : 0,3 % en Grande-Bretagne, et chez Moller (1974) : 0,8 % au Danemark.

Les auteurs cités ci-dessus, indiquent que le nombre des œufs par ponte varie de 3 à 8 œufs, et généralement est de 4 ou 5. Nous avons vu des pontes de 2 à 7 œufs, jamais de 1 ni de 8. La moyenne de la ponte diminue avec la saison ; elle est de 4,99 œufs pour la première ponte et de 3,89 pour la troisième (Tableau II). Pour la première et deuxième ponte le nombre le plus fréquent est de 5 œufs (64,4 % et le plus rare, de 7 œufs (0,85 et 0,81 %). Pour la troisième ponte, la moyenne est de 4 œufs (53,3 %), et il n'y a ni 7, ni 6 œufs. Ceci rejoint les conclusions de Klomp (1970) pour plusieurs espèces de passereaux et de Hémery *et al.* (1979) pour l'Hirondelle de cheminée.

L'importance moyenne de la ponte est supérieure en Estremadure, 4,72 œufs, qu'en France, 4,64 œufs pour la première ponte, et 4,15 pour la deuxième (Hémery *et al.* 1979) en Allemagne, 4,57 (Löhrl et Gutscher 1973) et 4,04 (Buxton 1946) au Danemark, 4,4 (Moller

TABLEAU II. — Importance moyenne et taux d'éclosions des premières, deuxièmes et troisièmes pontes.

	Nombre de pontes	Nombre d'œufs Pondus (et moyenne)	Nombre d'œufs Eclos (et pourcentages d'éclosion)
Première ponte	351	1 752 (4,99)	1 406 (80,2 %)
Deuxième ponte	284	1 285 (4,52)	1 102 (85,7 %)
Troisième ponte	45	175 (3,88)	155 (88,6 %)
Ensemble	680	3 212 (4,72)	2 663 (82,9 %)

1974), en Angleterre, 4,57 (Adams 1957) en Hollande, 3,94 (Walters 1954) et 4,39 ou 4,05-4,30 selon les années (Herroelen 1959). Il semble que la Règle de Hesse, selon laquelle, chez les oiseaux qui ont une grande aire de distribution (c'est le cas pour *Hirundo rustica rustica*), les populations du Nord effectuent des pontes avec un plus grand nombre d'œufs que celles des populations du Sud (Dorst 1971), n'est pas applicable dans ce cas.

Les taux d'éclosion augmente au fur et à mesure qu'avance la saison, de la première à la troisième ponte (Tableau II), et semble indépendant de l'importance numérique de la ponte (Tableau III). Ce taux d'éclosion est inférieur à celui de 95 % que relèvent Hémery *et al.* (1979), dans la mesure où nous y incluons les cas où aucun œuf n'éclôt.

Sur les 680 pontes étudiées, 36 sont des pontes de remplacement (5,3 %), soit qu'il y ait eu prédation, soit que les œufs aient été stériles ; 29 vinrent remplacer la première ponte et 7 la seconde.

L'Hirondelle de cheminée peut ou non effectuer ses couvées successives dans un même nid. Parfois, et, même assez souvent, elle utilise deux nids pour les pontes successives et même trois, même si le premier est resté en place. La femelle pond un œuf par jour aux premières heures de la matinée. La durée du cycle complet de reproduction est environ de 49 jours : cinq pour la ponte (le cas le plus fréquent est une ponte de cinq œufs), 15 pour couver, 20 de séjour des petits dans le nid et 7 autres durant lesquels les petits reviennent au nid pour s'y reposer.

L'intervalle entre deux pontes varie, et dépend de ce que la seconde s'effectue ou non dans le même nid. Quand c'est le cas, il y a entre la première et la deuxième ponte un intervalle de 54,6 jours (n = 21,

TABLEAU III. — Importance des pontes et taux d'éclosion correspondant.

Nombre d'œufs par ponte	Nombre de pontes	Pondus	Eclos (et pourcentages)
2	13	26	20 (76,9 %)
3	48	144	108 (75 %)
4	156	624	517 (82,8 %)
5	365	1 825	1 521 (83,3 %)
6	93	558	472 (84,6 %)
7	5	35	25 (71,4 %)
Ensemble	680	3 212	2 663 (82,9 %)

minimum 33, maximum 91) ; entre la deuxième et la troisième ponte, il est de 51,8 jours (*n* = 5, minimum 48, maximum 56), avec une période de repos de 7,6 et 4,8 jours respectivement. Quand la nouvelle ponte a lieu dans un nid différent, et en vérifiant chaque fois qu'il s'agit bien du même couple, l'intervalle est de 71,3 jours (*n* = 6, minimum 51, maximum 107) entre la première et la deuxième ponte ; cela implique la construction d'un nouveau nid. Vietinghoff-Rieschs (1955) donne une moyenne de 55 jours (minimum 36) et Löhrl et Gutscher (1973) de 53,5 (minimum 43).

Phénologie de la ponte. Les pontes s'étalent de mars à juillet inclus (Tableau IV). On peut être surpris d'observer des troisièmes pontes en mai. Ce sont évidemment des pontes de remplacement, effectuées rapidement par les individus qui ont perdu leurs œufs ou leurs poussins (dans ce dernier cas dans les tout premiers jours). En février les Hirondelles peuvent avoir construit leur nid, et il pourrait déjà y avoir des œufs comme dans le cas de Doñana (Belman 1971), quoique nous ne l'ayons pas observé. En juillet, bien que la plupart des reproducteurs aient des poussins, il y a encore des pontes ; en août nous n'avons pas constaté de pontes. En Angleterre les pontes commencent en mai et finissent en août, avec une diminution progressive (Adams 1957). En France, on a situé la première couvée avant le 15 juillet, et la deuxième après cette date (Hémery *et al.* 1979).

Elevage des poussins. La durée du séjour des poussins au nid est de 21,2 jours (*n* = 57 élevages, minimum 18, maximum 25). Selon Harrison (1977) elle va de 17 à 24 jours ; Géroudet (1961) donne 14-20 jours, Witherby (1940) 21 jours (minimum 17, maximum 24) ; Dementiev (1952) 20-22 jours ; Herroelen (1959) 20-21 jours (minimum 16, maximum 24) ; Adams (1957) 19,5 jours (*n* = 110 élevages,

TABLEAU IV. — Epoques des pontes successives de *H. rustica.*

Mois	Nombre des pontes observées				
	1ère	2ème	3ème	Total	%
Mars	193			193	28,8
Avril	119	23		142	20,9
Mai	35	157	3	195	28,7
Juin	4	79	21	104	15,3
Juillet		25	21	46	6,7
Total	351	284	45	680	100,0

minimum 18,1, maximum 21,3). En contrôlant tous les jours l'augmentation du poids et la croissance de l'aile dans une couvée de 6 petits, six autres de 5, trois de 4, quatre de 3, et deux de 2, nous avons pu constater qu'à la naissance ils pèsent à peu près 2 g (avec un minimum de 1,3 g et un maximum de 2,5 g) et qu'ils prennent du poids de façon suivie jusqu'à un âge déterminé d'environ 13,8 jour (minimum 12, maximum 18) ; dans chaque couvée ils arrivent normalement le même jour au poids maximum : dans celles de deux poussins le quatorzième jour, dans celles de trois le quinzième, dans celles de quatre le quatorzième, dans celles de cinq le 12,9ème jour, et dans celle de six le 14,5ème jour. Le poids du jeune au nid est plus élevé (jusqu'à 28,5 g) que celui du jeune après l'envol (19,34 g de moyenne, n = 1 163). La prise de poids moyenne par jour varie suivant les couvées ; la différence maximale est de 0,92 g, et la minimale de 0,04. A partir du poids maximum, il se produit une phase de perte de poids qui doit continuer après le premier envol. La croissance de l'aile est linéaire (croissance maximale : 102,5 mm. en 18 jours). Cette croissance se poursuit après l'abandon du nid ; un oiseau qui le jour du premier envol avait 90,3 mm. de longueur d'aile, en avant 124,5 mm. 54 jours plus tard.

Nourrissage des poussins. Les apports de nourriture sont effectués par les deux adultes. Du 1er au 5e jour, c'est le mâle qui nourrit presque exclusivement (fig. 1). Du 6e au 10e jour, le nombre des apports de nourriture augmente et la participation du mâle et de la femelle tend à être la même. Tout au long de l'élevage des jeunes, la part du mâle va décroissant : si la proportion en est de 95,7 % au cours de la première nichée, elle est de 50,9 % au cours de la dernière ; celle de la femelle augmente et passe de 4,3 % a 49,1 %.

Elevage des couvées. 680 pontes ont produit 2 663 poussins (Tableau V et VI). Ce qui donne 4,35 poussins par couvée et 7,59 poussins nés par couple reproducteur au cours de la période de reproduction (maximum 16) ; en Allemagne ce dernier chiffre est un peu plus bas : 7,3 avec un maximum de 13 (Löhrl et Gutscher 1973). En France (Hémery *et al.* 1979) la première ponte a une importante moyenne de 4,33 poussins et la deuxième de 4,01 ; en Estremadure, 4,59 et 4,22 poussins respectivement. La moyenne de poussins envolés par couvée est de 4,02, et le poucentage des pertes est bas : 8,64 %. On peut donc considérer comme élevé le taux de reproduction de l'Hirondelle de cheminée. Il faut remarquer que les premieres pontes

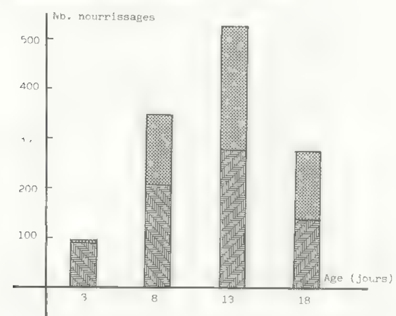


Figure 1.- Evolution du nombre de nourrissages quotidiens en fonction de l'age des poussins d'Hirondelles de cheminée



Mâ

TABLEAU V — Nombre moyen d'éclosions et taux d'envol des premières deuxièmes et troisièmes couvées

	Nombre de couvées	Nombre des poussins éclos (et moyenne)	envolés (et taux)
Première couvée	306	1 406 (4,59)	1 270 (90,3 %)
Deuxième couvée	261	1 102 (4,22)	1 035 (93,9 %)
Troisième couvée	44	155 (3,52)	154 (99,3 %)
Ensemble	611	2 663 (4,35)	2 459 (92,3 %)

fournissent plus de la moitié des poussins nés au total (57,26 %). En définitive, chaque couple produit 7,10 poussins à l'envol.

Le départ des adultes indigènes peut commencer en Estremadure dès la deuxième quinzaine de juillet, et il est un peu plus precoce que celui des jeunes qui abandonnent les dortoirs fin août.

TABLEAU VI. — Nombre moyen d'éclosions et taux d'envol en fonction du mois d'éclosion.

	Nombre de couvées	Nombre des poussins éclos (et moyenne)	Nombre des poussins envolés (et taux)
Mars	41	189 (4,60)	186 (98,4 %)
Avril	212	974 (4,59)	861 (88,4 %)
Mai	133	517 (4,57)	483 (93,4 %)
Juin	153	659 (4,30)	617 (93,6 %)
Juillet	92	324 (3,52)	312 (96,3 %)
Ensemble	611	2 663 (4,35)	2 459 (92,3 %)

REMERCIEMENTS

Il m'est agreable de remercier les amis qui m'ont aimablement aidé dans ce travail, en particulier C Sanabria, F Carbajo, M Perdigon, C de la Cruz, E da Silva, J J Carretero, L Pañuelo, et J. Ferrero Nous remercions egalement M Fernández Cruz pour ses directives et ses suggestions et Monique Rivière qui nous a aidé pour la rédaction française.

RESUMEN

Durante los anos 1976 a 1979 hemos estudiado la biologia de la reproduccion de la Golondrina Comun en Extremadura Las aves que vuelven a sus lugares de nidificación de anos preteritos arrojan un valor medio del 32,7 % en retornos nidales y del 0,9 % en retornos natales La velocidad de construcción del nido tiene una duración media de 18,8 dias Sobre 351 parejas reproductoras controladas, el 80,19 % efectuaron dos puestas y el 12,82 % tres, superior a otras localidades europeas De 680 puestas analizadas, el 67,35 % tuvieron éxito, eclosionando todos los huevos, naciendo 2 663 pollos La media de huevos por puesta decrece conforme avanza la estación y la crianza, siendo de 4,99 huevos en la primera puesta, 4,52 en la segunda y 3,89 en la tercera , en conjunto es de 4,72. Parece haber una tendencia al éxito de la eclosión conforme avanza la estación. La media de pollos nacidos por pollada es de 4,35 y por pareja reproductora de 7,59 La estancia de los pollos en el nido varia con la fenologia y el tamano de la pollada, siendo en general de 18-25 dias Las cebas son realizadas por ambos adultos, y dependiendo de la edad de los pollos difieren en la cantidad de aportes con alimento Los del macho disminuyen y aumentan los de la hembra La partida en Extremadura acontece mayormente en Agosto.

SUMMARY

We studied the reproductive biology of the Swallow (*Hirundo rustica*) in Extremadura during the years 1976 to 1979 In the study area 32,7 % of adults returned to the previous years nesting site and 0,9 % of one year old birds returned to their natal area The mean duration of nest-building was 18 8 days Of the 351 breeding pairs that were studied, 80 2 % layed a second clutch and 12 8 % a third, higher values than recordes in other parts of Europe. In 67.35 % of the 680 clutches analysed, all eggs in the clutch hatched As the season advanced, mean clutch size decreased (4 99 in first clutches, 4 52 in second and 3.89 in third, with a mean for all clutches of 4.72) and it appears that hatching success increased. A mean of 4 35 young were hatched per clutch

and 7 59 were hatched by each pair during the season The amount of time the young stay in the nest is variable, normally from 18 to 25 days Both parents feed the young ; as they grow older the males visits decrease in frequency, whereas those of the female increase. Most birds leave Extremadura during August.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMS (L.E.G.) 1957. — Nest record of the Swallows. *Bird. Study* 4,28-33.

BELMAN (P.J) 1971 — Early breeding of Swallow in south west Spain *Brit Birds* 64, (3) 127.

BOYD (A W) 1936 Report on the Swallow enquiry 1975 *Brit Birds* 30, 98-116

BUXTON (E.J.M.) 1946. — Fertility and mortality in the nest of Swallows. *Brit. Birds* 39, 73-76.

de BONT (A. F.) 1962. — Compositions des bandes d'Hirondelle de cheminée (H. r.r L.) hivernant au Katanga et analyse de la mue des remiges primaires *Gerfaut* 52 (2) 298-343.

DEMENTIEV (G) et GLADKOV (N A) 1952. — *The Birds of the Soviet Union* Vol. VI Translated from Russian by the Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1967.

DORST (J.) 1971. — *La vida de las aves.* II. Ediciones Destino Barcelona

GEROUDET (P) 1961. — *Les Passereaux.* Vol. I. Neuchâtel.

HARRISSON (C) 1977 — *Guia de campo de los nidos, huevos y polluelos de las aves de Espana y de Europa.* Barcelona

HEMFRY (G.), NICOLAU-GUILLAUMET (P.) et THIBAULT (J.C.) 1979. — Etude de la dynamique des populations françaises d'Hirondelles de cheminée (*Hirundo rustica*) de 1956 à 1973. *L'Oiseau et R F.O.* V, 49, (3) 213-230.

HERROELEN (P) 1959 Over de broedbiologie van de Boerenzwaluw *Hirundo rustica* L. *Gerfaut* 49, 11-30.

KLOMP (H.) 1970. — The determination of clutch-size in birds. A review. *Ardea* 58, 1 124.

KREFS (W) 1966 — Beobachtungen den Mehlschwalben (*Delichon urbica*) und Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) im Raum/Bedburg. Erft. *Orn Mitt.* 18, 115-117

LÖHRL (V. H) & GUTSCHER (H.) 1973. — Zur Brutökologie der Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) in einem sudwest deutschen Dorf. *J.F. Orn.* 114, (4) 399-416

MOLLER (A. P.) 1974. — Population density and nestling production in a population of Swallows *Hirundo rustica*, 1971-73. *Dansk. orn. Foren. Tisske.*, 68, 81-86

NOVAL (A.) 1975. — *El libro de la fauna iberica.* Vol. 5. Asturias.

RINGLEBEN (H) 1970 Zur brutbiologie, insbesondere zum Nestbau der Rauchschwalbe. *Falke* 17, 340-343.

VIETINGHOFF-RIESCH (A.F.V.) 1955. — *Verbreitung und zug der Rauchschwalbe (Hirundo rustica).* Bonn. Zool. Beitr.

WALTERS (J.) 1954. — Statiscal data on the breeding results of the Swallow, *Hirundo rustica* L., in 1952 and 1953 in the area West of Amsterdam. *Ardea* 42, 352-353.

WITHERBY (H. F.), JOURDAIN (Rev. J C.R), TICEHURST (N. F.) et TUCKER (B.W.) 1940. — *The Handbook of British Birds.* 2. London

Dpto. de Zoologia
Facultad de Ciencias
BADAJOZ (Espagne).

DEUX MOIS D'OBSERVATION D'UN COUPLE D'AIGLES DE BONELLI, *HIERAAETUS FASCIATUS* (VIEILLOT), EN ISRAËL

2541

par Denis BUHOT

ABSTRACT

A two month study of a pair of Bonelli's Eagles *Hieraaetus fasciatus* in Israel shows that the amount of activity at the nest site decrease as laying time approaches, until the final week when there is an alternation of periods of activity and periods when the birds seem largely disinterested in the site

Le cycle de reproduction de l'Aigle de Bonelli, bien connu maintenant pour ses phases centrales — incubation et élevage des jeunes à l'aire (Blondel 1969 et 1971, Suetens et Groenendael 1971, Cheylan 1972) — demeure peu étudié à ses deux extrêmes, periode pré-ponte et émancipation des juvéniles, qui n'ont à notre connaissance fait l'objet d'aucune publication spécifique.

C'est la premiere de ces périodes qui nous interessera ici et la présente note se donne pour objet l'étude, au long des deux mois précédant la ponte, du comportement d'un couple d'Aigles de Bonelli sur un site de nidification israélien.

I. — Présentation du site et méthodes d'observation

La répartition palestinienne du Bonelli — en tout 20-23 couples (*) — occupe trois biotopes bien distincts. Une première population, la plus importante et la plus saine, est établie en milieu désertique (12 couples, stable, peut-être une densité maximum compte tenu

(*) Stable, ou en tres legere augmentation, je dois les données, pour 1982, à l'obligeance de Y. Lesham, directeur du Centre israelien d'information sur les rapaces, organisme assurant avec dynamisme le recensement et le suivi des populations, ainsi que des actions de protection et de sensibilisation de l'opinion.

de la présence concurrente d'*Aquila chrysaëtos*), une seconde occupe les hauteurs du Golan (5-6 couples), et la troisième, très réduite quoiqu'en voie de lente reconstitution, la zone méditerranéenne proprement dite : Galilée, Ouest de la Judée et de la Samarie (3-5 (?)) couples. Cette population, que l'usage du sulfate de Thallium avait durement éprouvée jusque dans ses bastions désertiques, s'est bien reconstituée depuis les années 1960.

C'est dans la zone méditerranéenne qu'a été choisi le couple de cette étude, pour sa proximité de mon domicile, mais aussi afin de ne pas compliquer d'emblée la comparaison avec le Bonelli en Europe, dont l'étude d'un couple désertique m'eût par trop écarté.

Ce couple est établi dans les contreforts des monts de Judée, et le site de nidification domine, à l'Ouest, la plaine côtière d'Israël, jusqu'à Tel-Aviv. L'ensemble de falaises, assez médiocre, abritant les aires surplombe le lit d'une petite rivière, dans un environnement fortement « humanisé » Les aigles supportent le voisinage d'industries polluantes et de l'unique voie ferrée d'Israël, à 150 mètres de leurs aires. Les convois, espacés et de faible gabarit, ne leur arrachent pas un regard. En somme, le site montre une fois encore la grande faculté d'adaptation du Bonelli, en l'absence de persécutions directes ou d'altérations trop importantes du milieu. En fait, c'est le poison qui avait provoqué l'abandon du site pendant de longues années, et le couple étudié ne s'est installé que récemment, en 1977 (Y. Leshem, *in verbis*).

Les collines avoisinantes sont couvertes d'une garrigue à *Quercus calliprinus,* très comparable à notre garrigue méditerranéenne de France. A l'Ouest, la plaine côtière est intensément cultivée ou industrialisée. L'observateur s'est placé à environ 400 mètres des aires, parfois plus loin encore, lorsque la surveillance des environs l'exigeait. L'inconvénient apparent d'un semblable éloignement est plus que racheté par l'assurance de n'importuner en rien les oiseaux, la possibilité de surveiller un très large horizon (A l'Ouest, au moins 20 kms, à l'Est, 9 kms), et l'utilisation de forts grossissements dans une atmosphère exceptionnellement limpide, dans des conditions d'éclairage optimum (les falaises sont orientées au Sud). Grossissement fixes : 10, 20, et 55 fois. Les séances se sont échelonnées du 27 octobre (j − 60) au 28 décembre (j + 1). La date du 27 octobre résulte d'une pure contingence ; elle est du reste un peu tardive. La ponte du premier œuf a eu lieu entre le 26 décembre à la nuit, et le 28 décembre au matin. Par commodité, on admettra arbitrairement la

date du 27 décembre comme étant celle de la ponte, et, pour les dates importantes, on redoublera la chronologie usuelle par une chronologie « à rebours », notée entre parenthèses, ou le 27 décembre figure le jour 0.

L'observation totalise 40 séances, de 3 heures minimum à 11 heures maximum, réparties à peu près uniformément sur l'ensemble de la période considérée, avec cependant une fréquentation quotidienne lors des phases constatées d'activité intense.

II. — Mouvements du couple

A) Arrivée et départs du site.

Retour nocturne au site de nidification.

Si l'on considère que 29 séances sur 40 commencent au lever du jour et/ou se terminent à la nuit, on constate que la présence nocturne des oiseaux sur le site a été contrôlée, en moyenne, près d'un jour sur trois.

L'enseignement de ces contrôles, immédiat lorsque la presence des aigles est constatée, est plus délicat à tirer dès lors qu'ils n'ont pas été aperçus. Une vigilance aussi constante que possible, le contrôle des perchoirs repérés, sur un site assez vaste, ne garantissent nullement l'infaillibilité, et un retour tardif et direct à un perchoir inhabituel a toutes les chances de passer inaperçu (*). J'ai donc pu conclure à tort une ou deux fois, guère plus.

(*) La vision nocturne du Bonelli, en tout cas son aptitude au vol et même à la chasse en semi-obscurite sont surprenantes J'ai plusieurs fois observé les adultes actifs aux abords du site dans une obscurité déjà bien avancée. Chaque fois pourtant, les adultes n'ont pas couché sur le site, et il faut supposer un retour fort tardif au reposoir choisi (cf. Besson, cité par Cheylan, 72, qui signale plusieurs arrivees à la nuit tombante). Le 30 novembre à 17 h 50, alors que le couple est au perchoir nocturne et que le grand duc chante au loin, la femelle couvre encore 300 m à battements puissants, pour capturer au vol une petite proie que l'obscurité m'empêche d'identifier Performance que j'ai regulierement observee chez un autre couple désertique, mais d'autant plus remarquable ici que la victime ne pouvait pas se detacher sur le ciel pendant la capture. Yossi Leshem, qui a analysé des pelotes, me signale qu'il peut s'agir d'une chauve-souris (Chiroptera).

Ces précautions prises, deux dates découpent clairement la période considérée : le 30 novembre et le 21 décembre (j – 6).

— Du 27 octobre au 30 novembre, 13 vérifications (6 au lever du jour, 7 à la nuit) se soldent par un résultat négatif. Pour les jours non contrôlés, la présence de nouvelles déjections au perchoir nocturne repéré est soigneusement recherchée, sans résultats.

J'ai constaté trois fois le retour aux environs du site, ou son survol, par un ou deux oiseaux à la nuit tombante, et deux fois exactement un quart d'heure avant leur cessation définitive d'activité, parfaitement régulière, à 17 h 55. En ces trois occasions, manifestant une indifférence pour le site assez surprenante, les Aigles n'y ont pas couché. Le dérangement par l'observateur, posté à 600 m des aires, est à exclure absolument. Ainsi, le 27 octobre, le couple, perché depuis 16 h 45 sur un pylône électrique à 3 kms du site, décolle à 17 h 15 et va se coucher directement dans un vallon voisin, distant de 2,5 kms. Le soleil est couché depuis déjà 20 minutes, et l'obscurité fort avancée.

Jusqu'au 30 novembre, il semble donc que le site n'exerce sur les oiseaux qu'une attirance limitée, et leur présence nocturne est, au mieux, très irrégulière, et presque certainement exceptionnelle ou nulle.

Le 30 novembre, j'observe le premier retour au site, et du 30 novembre au 21 décembre (j – 6), les retours nocturnes se font plus fréquents, tout en demeurant fort irréguliers. Observés 6 fois, ils semblent clairement commandés par les phases d'activite les plus intenses. Du 5 au 9 décembre, soit pendant les cinq jours où les apports à l'aire et les accouplements sont nombreux et quotidiens (cf. *infra*), les oiseaux passent la nuit sur le site. Dès le 11 décembre, la construction se ralentit, les accouplements cessent, et les adultes ne seront pas observés avant 9 h 05. Les 13, 14, 17 et 18 décembre, la construction cesse ou n'est que symbolique, et les adultes ne couchent pas sur le site.

— C'est donc entre le 19 et le 21 décembre, soit sensiblement une semaine avant la ponte, que les aigles commencent à retourner quotidiennement au site pour y passer la nuit, selon des horaires d'ailleurs assez variables. Disons pour simplifier que, le plus souvent, un au moins des adultes (et pas forcément la femelle) est présent dès le début de l'après-midi, et parfois même le matin.

Chaque fois que le retour nocturne a été constaté, à l'exception du 30 novembre où mâle et femelle se sont couchés côte à côte, les oiseaux passent la nuit séparément : La femelle sur une vire abritée, à 50 m à droite de l'aire, le mâle sur le versant opposé, invisible de mon poste d'observation.

Ces résultats pourront surprendre, chez une espèce bien connue pour son attachement au site de nidification. Ils ne semblent pas devoir s'expliquer par une portée particulièrement grande des expéditions de chasse des Aigles, puisqu'on a vu que ceux-ci peuvent « choisir » de ne pas coucher sur le site alors qu'ils se trouvent à proximite.

En somme, la fidélité opiniâtre du couple de Cheylan (1972), et l'absence d'attachement du couple de notre étude à son site de nidification constituent probablement deux extrêmes encadrant une grande diversité de comportements individuels. Remarquons d'ailleurs que l'explication avancée par Besson (in Cheylan 72), selon laquelle la régularité du couple étudié par cet auteur s'expliquerait par la durée de l'association entre les deux partenaires, trouve ici une illustration symétrique, le couple de cette étude s'étant installé en 1977 seulement.

Visites diurnes.

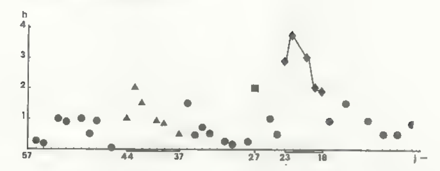
Jusqu'à la fin novembre, alors donc que le retour nocture est exceptionnel, je n'ai observé qu'une visite quotidienne, et une seule fois, le 11 novembre, je ne verrai pas les Aigles de la journee.

L'arrivée sur le site a lieu en fin de matinée le plus souvent (extrêmes : 8 h 05 et 13 h 15), sans autre régularité. Elle se fait toujours par l'Ouest et le milieu de la falaise.

La figure 1 permet de se faire une idée de la durée quotidienne de présence sur le site, et de son évolution. Comprise entre une demi-heure et 2 heures au début de l'étude, elle passe à 4 heures début décembre, pour atteindre, à partir du 21 décembre (j – 6), 7 heures de présence continue, et la totalité de la journée si l'on excepte de courts déplacements dans un périmètre de quelques kilomètres autour du site.

Départs du site.

L'horaire de depart du couple varie sensiblement, selon que les Aigles ont passe la nuit sur place et/ou ont été retenus par la cons-



Evolution de la durée cumulée de présence diurne sur le site d'un ou des deux oiseaux, du jour – 57 au jour – 6 :

— En abcisse, la date, en ordonnée, le temps de présence, en heures.

Les losanges indiquent le retour au site pour la nuit, accompagné de construction (soit au moins deux apports, et 1/2 heure de présence à l'aire), les triangles, la construction, sans retour ; les carrés le retour sans construction. Les ronds indiquent la simple présence, sans construction ni retour. On observera que la courbe obtenue ne ferait guère apparaître d'augmentation notable de la durée moyenne de présence sur le site, mais plutôt des pics d'activité suivis d'une nette décroissance, et liés aux périodes de construction (surlignées en abcisse). Le pic est particulièrement remarquable pour la période de construction de l'aire finalement choisie pour la ponte (losanges reliés)

truction de l'aire. Du 4 au 9 décembre, alors que les oiseaux couchent sur le site et durant une phase de construction assez intense, celle-ci les retient jusqu'à 9 ou 10 heures. Lorsque les oiseaux couchent sur le site sans construire autrement que symboliquement, le départ est plus précoce, avec une extrême assez remarquable de 7 h, au jour – 4, soit à peine 1 heure après la première lueur du jour.

Lorsque les oiseaux ne couchent pas sur le site, les départs les plus tardifs ont été observés à 13 h 25 (8 novembre) et 14 heures (9 novembre).

L'initiative du départ, jusqu'au début décembre, semble appartenir à la femelle (sur 9 départs où j'ai pu m'en assurer, 8 ont été « décidés » par la femelle).

Plus exactement, tout se passe comme si, à ce stade, la femelle surtout était retenue par le site, tandis que le mâle semble manifester quelque impatience, chassant aux abords immédiats de l'aire, multipliant les faux départs, piquant sur la femelle perchée avec, semble-t-il, l'intention souvent réalisée de l'inciter à l'envol. C'est pourtant presque toujours la femelle qui, en se plaçant dans une ascendance,

donne le signal du départ véritable, du moins durant le premier mois de l'étude. Avec l'approche de la ponte, ce rôle directeur de la femelle s'estompe, alors que le mâle devient moins « instable ». Surtout, l'association des deux partenaires, stricte jusque-là pour les déplacements de quelque importance, tend à se distendre, l'un des oiseaux restant alors plus longtemps sur le site, parfois la matinée entière.

Les oiseaux quittent toujours le site par une ascendance, à droite des falaises. Au début de l'étude, très régulièrement, les aigles montent en cercle jusqu'à ne plus être que difficilement identifiables au grossissement 10 fois, soit, selon une estimation approximative, jusqu'à 2 500-3 000 m. Ce manège est observé le 13 décembre pour la dernière fois, et, dès lors, du moins dans un premier temps, les aigles se contentent de passer la crête au-dessus des aires, pour plonger, à l'Est, dans une vallée voisine. Cette évolution est sans doute en rapport avec la portée moins longue de leurs expéditions, et le tassement général très sensible des évolutions aériennes (cf. *infra*), les orbes planées à grande hauteur possédant probablement la double fonction de démonstration territoriale et de permettre la glissade qui conduit les oiseaux à leur zone de chasse.

B) Déplacements hors du site.

Les donnees dont je dispose à ce sujet sont en tous points conformes à celles de la littérature. Je soulignerai deux points :

— les expéditions de chasse des Aigles les conduisent presque toujours, dans un premier temps, à l'Ouest (2 fois sur 3). Soit donc au-dessus de la plaine côtière, très fortement « humanisée », voire industrialisée, ce qui ne paraît gêner en rien les oiseaux. Yossi Leshem, en saison de nidification, me signale la prédilection du couple pour les champs de coton situés à 4 km à l'Ouest du site. La visibilité exceptionnelle dont l'observateur dispose à l'Ouest me permet d'affirmer qu'il ne s'agit pas là de simples incursions, et, plus d'une fois, les oiseaux disparaîtront, effacés du champ de mon télescope par une glissade qui doit parfois les conduire, à l'Ouest, jusqu'au étangs côtiers de Tel-Aviv (grossissement 55 ×). A l'Est, au Nord et au Sud, les oiseaux disposent pourtant de terrains de chasse couverts de garrigue, vallonnés, peu humanisés et très riches en Perdrix choukar (*Alectoris chukar*), un gibier apprécié. Cheylan (1972), admet que les parties très cultivées du territoire sont soustraites à la prospection du couple qu'il a étudié.

— En fait, il semble que le territoire est beaucoup mieux exploité qu'il n'y paraît. La prédilection des oiseaux pour des portions de leur territoire sans doute particulièrement favorables, pour nette qu'elle soit lors des prospections « au sol », ne doit pas dissimuler que l'espace aérien, lui, est l'objet d'une exploitation beaucoup plus continue, largement indifférente, « en dessous », à la configuration du terrain. Car les aptitudes du Bonelli à la capture des oiseaux en plein vol, bien connues, sont toujours surprenantes. Souvent, j'ai vu un ou deux oiseaux, tournoyant longuement à très haute altitude, à l'affût, et trois fois j'ai vu l'un deux tenter une capture en plein vol après un piqué plus ou moins spectaculaire (sur un Pigeon *Columba*, un Faucon crécerelle *Falco tinnunculus,* un Epervier d'Europe *Accipiter nisus*). C'est là, si l'on excepte la prise « par en dessous », très générale chez le Bonelli, exactement une tactique de Pélerin *Falco peregrinus* (*).

Semblables tentatives ne semblent donc pas rares, et, se déroulant en plein ciel, alors que l'oiseau n'est que difficilement visible, elles doivent le plus souvent passer inaperçues. Il est ainsi probable que les observations de Vaucher (71), par exemple, surestiment la part faite aux tentatives sur des oiseaux posés ou à l'envol, toujours autrement plus visibles.

III. — Activités sur le site de nidification

A) Chasse.

On a déjà mentionné « l'instabilité » du mâle, en début d'étude. Alors que la femelle est au perchoir, celui-ci est souvent observé, en novembre, chassant aux abords immédiats de l'aire. On rappellera la capture vespérale, par la femelle, d'une petite proie, à 300 m du perchoir nocturne. Pour un couple « désertique », j'ai pu constater que

---

(*) Ainsi, le 7 novembre, au sortir d'une ascendance qui les a conduit à quelques 3 000 m, l'un des oiseaux « decroche » brutalement Je compte 9 secondes d'un piqué vertical, ailes collées au corps, corrigeant seulement par instants la trajectoire L'oiseau se redresse enfin, et tente d'intercepter la trajectoire d'un Crécerelle tournoyant à bonne hauteur et qui échappe d'extrême justesse.

Plus encore que le Bonelli provençal (Cheylan 1977), le Bonelli israélien est un chasseur d'oiseaux (plus de 90 % des proies, Y Leshem, *in verbis*), et ce tout au long de l'année, période d'élevage des jeunes comprise Pour une aire « désertique » que j'ai longuement observée, Perdrix et Pigeons, en parts sensiblement égales, composaient l'essentiel des proies distribuées aux Aiglons.

la capture au vol de petites proies (*Galerida cristata, Apus melba*..) était parfaitement régulière dans un rayon de 200 m autour de l'aire. Je ne dispose, pour la France, que d'une observation similaire, capture manquée d'une pie-grièche qui harcelait l'aigle posé (**).

B) Parades.

On adoptera pour ce terme une définition extensive, couvrant l'ensemble des vols observés exclusivement ou de préférence durant la saison de reproduction, soient 6 types, du plus fréquent au plus rare :

1 Mâle et femelle quittent le site en cerclant jusqu'à très haute altitude. Ce comportement, très régulier jusqu'à mi-décembre (cf. *supra*), s'accompagne souvent, de la part du mâle semble-t-il, de battements d'ailes énergiques, queue serrée et ailes étendues au maximum. Souvent aussi, l'un des oiseaux « sort le train », laissant pendre les pattes 5 à 10 secondes, sans pour autant déféquer.

2. Poursuites de la femelle par le mâle, absolument systématiques en début d'étude. La femelle ne peut se déplacer sur le site sans être suivie par le mâle, souvent de si près qu'il semble vouloir se percher sur son dos.

3. On a déjà mentionné les « attaques » en semi-piqué du mâle sur la femelle perchée ou en vol.

4. Figures aériennes : 4 types ont été observés :

— Départ du mâle perché près de la femelle. Celui-ci tournoie longuement, puis retourne en semi-piqué à son point de départ. Les 200-300 derniers mètres sont couverts pattes pendantes, ailes relevées « en cœur » au-dessus du dos, l'oiseau étant animé d'un roulis prononcé (très régulier).

— Vols « en festons », horizontaux, l'oiseau ne perdant pas d'altitude (1 fois, 21 novembre) ou descendants (1 fois, 30 novembre).

— Figures « en 8 » couché (1 fois, 21 novembre).

— Figures complexes, combinant ces différents types (1 fois, 4 décembre).

(**) « L'indice d'appétence », semble pour le Bonelli, d'une application limitée Pour ce même couple « désertique », j'ai observé, outre l'extrême petitesse relative des proies attaquées aux abords immédiats de l'aire, capturées il est vrai — mais pas toujours — sans grand effort, que, 3 fois au moins, ces proies n'ont pas été consommées par les Aigles

5. Contact des serres, observé une fois, dans une ascendance, pour une fraction de seconde.

6. « Passage » de proie, en vol (1 fois, 4 novembre).

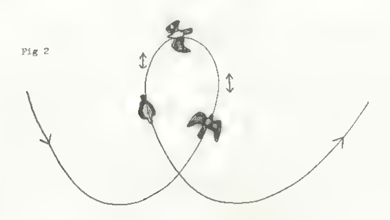
Pour ce qui est des figures, on constatera leur relative rareté. Il n'est pas improbable qu'une partie importante de l'activité aérienne des oiseaux se déroule hors du site, et en particulier aux frontières du territoire avec ceux des grands rapaces proches. Pour ce couple, la parade la plus spectaculaire s'est déroulée à 5 km à l'Est du site, à la frontière du territoire avec celui d'*Aquila chrysaetos*.

Je me suis intéressé au détail des figures observées :

— En début de descente, et en fin de montée, l'oiseau bat des ailes très énergiquement, sauf pour le vol en festons, où il se contente d'épuiser son élan.

— En fin de descente, l'oiseau amorce sa ressource ailes ouvertes pendant une fraction de seconde, puis les replie partiellement. Au sommet de la trajectoire, les ailes sont ouvertes à demi, sauf, là encore, pour les vols en festons descendants, où elles sont collées au corps pendant presque toute la ressource.

— Que se passe-t-il exactement au sommet de la trajectoire ? Sauf pour le vol en festons (fig. 3 *bas*), l'oiseau se retourne plus ou moins complètement, ventre vers le ciel, soit qu'il effectue un looping complet (fig. 2), soit qu'il rebrousse chemin pour une figure en 8 couché



Les flèches indiquent que l'oiseau s'aide de battements d'ailes. L'oiseau n'est pas à l'échelle de la figure.



Fig 3

(fig. 3), et s'aide de vigoureux battements. Retournement et battements d'ailes semblent traduire une particulièrement grande excitation : l'inclinaison de la trajectoire sur l'horizontale augmente, et la figure s'inscrit dans le seul plan vertical. Inversement, lorsque la figure « s'aplatit » et s'étale dans le plan horizontal, battements et retournements, « inutiles », ne se produisent pas.

De tous types, les évolutions, nombreuses en novembre, cessent complètement au début de décembre : la dernière figure est observée le 4 décembre, la dernière poursuite du mâle, le 5. A partir de ce moment, à moins d'un mois de la ponte, la fantaisie des oiseaux semble s'épuiser.

Chaque fois, figures exceptées, que le sexe de l'oiseau qui parade a pu être déterminé, il s'agissait du mâle. Construction exclue (cf. *infra*), c'est lui qui déploie la plus grande activité, la femelle passant le plus clair de son temps au perchoir. Avec la construction et la disparition progressive des parades, les parts d'activité des deux sexes tendront à s'égaliser, pour ne plus accuser de différences significatives.

C) Accouplements.

Les accouplements, 6 tentatives en tout, dont quatre réussies, ont tous été observés entre le 4 et le 9 décembre, alors que les oiseaux ont repris la construction, abandonnée depuis un mois au moins, de l'aire qui accueillera la ponte, et s'y consacrent intensivement. Les phases de construction antérieures, qui concernent des aires qui ne seront pas utilisées, ne m'ont permis d'observer aucun accouplement.

Contrairement à Cheylan (1972), je n'ai pas entendu de cris. D'après la description de cet auteur, ils me seraient parvenus. En outre, comme lui, je n'ai décelé aucune sollicitation visible de la part de la femelle.

Après une station perchée de quelques minutes, ou juste après l'atterrissage, le mâle se rapproche vivement de la femelle, corps horizontal. Cette approche décidée du mâle, qui, en dehors de l'aire, ne se tient jamais à moins de 3 m de la femelle, est le seul signe annonciateur perceptible. Sans autre formalité, après un court arrêt tête haute, le mâle saute sur le dos de la femelle qui d'abord reste indifférente puis, après 1 ou 2 secondes, s'accroupit, entrouve les ailes et lève la queue. L'ensemble dure à peu près 7 secondes.

Cette absence de cérémonial conduit parfois à des situations assez cocasses. Ainsi, le mâle, perché sur une branche basse, la femelle audessous de lui, saute-t-il directement sur son dos. Tentative ratée d'accouplement ? Peu goûtée, apparemment, par la femelle, qui se débarasse prestement de son cavalier. Autre échec, lorsque le mâle monte la femelle « latéralement ». Celle-ci me tournant le dos, je peux constater que l'accouplement n'a pas eu lieu, durant les quelques secondes habituelles de monte.

Précisons enfin que je n'ai jamais vu d'accouplement sur l'aire, mais toujours dans un rayon de 300 m autour de celle-ci. Tous se sont, comme la construction, déroulés le matin.

D) Construction.

1. *Calendrier de la construction.*

Le couple dispose de quatre aires, toutes situées dans le rang de falaises le plus bas, soit, d'Est en Ouest, aires n° 1, 2, 3 et 4 ; cette dernière sera utilisée, et construite, l'année de cette étude. Les aires 1, 2 et 3 ont été construites avant l'abandon du site, et adoptées par le couple actuel.

Lors de mes premières visites, je constate que 2 aires ont été rénovées : L'aire n° 1, utilisée l'année précédente, l'aire n° 2, jamais utilisée à ma connaissance, et qu'à 500 m à l'Est une nouvelle aire, qui deviendra l'aire n° 4, a été ébauchée par les aigles dans les semaines précédant le début de ces observations.

Les oiseaux partageront leur temps entre 3 aires, l'aire n° 1, l'aire n° 2 (une seule visite observée, sans apports), l'aire n° 4, qui accueillera la ponte. Si l'on néglige l'unique visite à l'aire n° 2, c'est donc, comme pour le couple de Cheylan, l'aire de la saison précédente qui, parmi les aires non utilisées, occupera seule les oiseaux.

C'est d'ailleurs à cette dernière que les aigles se consacrent en premier — en ma présence du moins — et ce jusqu'au 21 novembre, date à laquelle sa rénovation cesse. Le 30 novembre (j 28), après une semaine sans construction, l'ébauche de l'aire n° 4 a été garnie de quelques rameaux frais, mais c'est le 4 décembre seulement que j'y observe la femelle. La construction de cette aire, abandonnée depuis un mois au moins, sera relativement intense du 4 au 9 décembre. Elle décroîtra ensuite, pour n'être plus que symbolique jusqu'à la ponte, les aigles, rituellement, s'y rendant quelques minutes au lever et au coucher du soleil, en y apportant souvent une ou deux branchettes. Enfin, le 26 décembre (j – 1), les oiseaux retournent à l'aire n° 1, à laquelle il se consacrent presque exclusivement, effectuant 2 (ou 3 ?) apports.

A lire ce résumé, il pourra sembler que l'incertitude des aigles quant à l'aire finalement choisie a duré plus longtemps que ne l'admet la littérature (3 mois 1/2, Cheylan 1972, pour une construction). En fait, le choix de l'aire n° 4 a été vraisemblablement opéré

dès avant le début de cette étude, comme en témoigne l'intensité nettement moins grande de la restauration de l'aire n° 1. Pour l'aire n° 4, le 5 décembre, un maximum de 10 apports en 3 h 30, contre un maximum, le 14 novembre, de 3 apports en 1 h 45, pour l'aire n° 1. Enfin, c'est seulement lors de la construction de l'aire n° 4 que seront observés des accouplements.

2. *Description de la construction.*

La construction, autre que symbolique, a toujours lieu le matin, et, pour l'aire n° 4, dès le lever du jour, soit entre 6 h 15 et 6 h 30. On notera que la construction, au sens large, s'étale sur l'ensemble des deux mois de l'étude, même si elle est d'intensité fort variable.

— *Apports.*

Mes données n'offrent aucune particularité. Les matériaux sont cueillis à flanc de falaise, dans un rayon de 100 m autour de l'aire (deux extrêmes : 500 m et 50 cm). Il s'agit presque toujours de branches et branchettes de *Quercus calliprinus*, et d'herbe récoltée sur une pente gazonneuse, séparant deux rangs de falaise. Le transport de matériel sec cesse à partir du 5 décembre (j – 22).

— *Durée de la construction.*

Pour l'aire n° 4, la construction s'étale sur 2 h 30 et jusqu'à 3 h 30. Compte tenu du nombre d'apports relativement faible, la simple présence des oiseaux sur l'aire occupe le plus clair de la construction, soit environ les 2/3. Incorporation et manipulation de branchages eux mêmes n'occupent qu'une part assez réduite de cette présence à l'aire. Le plus souvent, ces activités sont le fait d'un seul oiseau à la fois, mais presque toujours son partenaire est présent à ses côtés. Il est rare de voir un oiseau quitter l'aire sans être suivi, comme de voir l'un d'eux s'y rendre seul durablement.

Le reste du temps passé à l'aire voit les oiseaux longuement immobiles, parfois proches à se toucher, dans une position respective à laquelle il n'est que rarement et brièvement dérogé. La femelle devant la coupe de l'aire, tournant le dos au vide, le mâle lui faisant face, à droite et au fond. Les Aigles s'observent longuement, et la femelle, par instants, tend le cou et approche son bec de celui du partenaire, comme pour le nourrir. Celui-ci, le plus souvent, refuse le contact et

rétracte le cou, quitte à rendre ensuite la pareille. L'ensemble donnant ainsi parfois l'impression de petits saluts réitérés. Je n'ai pas, à ce stade, observé de manifestations concluantes d'une quelconque dominance de la femelle sur l'aire.

— *Technique de la construction.*

Les oiseaux arrangent les branchages avec le bec, tant à l'intérieur que sur la périphérie de l'aire, mais avec l'approche de la ponte, l'activité tend à se concentrer sur la coupe du nid, fond et pourtour, dont les bords sont tassés par un piétinement alternatif des deux pattes.

Difficilement traduisible, le « nest shaping » concerne spécifiquement la coupe du nid. Il désigne, on le sait, la preformation de sa concavité. L'oiseau rejette les pattes en arrière et, plaçant sa poitrine au fond de la dépression, combine un mouvement de roulis et de poussée vers l'avant. Le tout dure à peine trois secondes, une fois l'oiseau en place, et ressemble fort à un bain de poussière. Cette activité (cf. *infra*) est l'apanage exclusif du mâle, et a été observée une fois dans l'aire n° 1, non utilisée pour la ponte.

— *Rôle des sexes dans la construction.*

Contrairement à Cheylan (1972), ou Blondel (1971), je n'ai pu impartir de rôle spécifique, en nature ou en importance, à aucun des deux sexes, à l'exception notable du « nest shaping », réservé au mâle. J'en compte 3, le 4 décembre, 5, le 5, 1, le 9. Par la suite, quand la construction se ralentit, le mâle s'y livre encore régulièrement, jusqu'à la ponte.

Pour les apports, je note une participation sensiblement égale des deux sexes, et, contrairement à Cheylan, je n'observerai pas de construction par le mâle seul à l'approche de la ponte. Soit, par exemple, la part respective des deux oiseaux, le 4, 5, 7, 11 et 13 décembre (*) :

4 décembre : femelle : 4, mâle : 3
5 décembre : femelle : 4, mâle : 5
7 décembre : femelle : 3, mâle : 3
11 décembre : femelle : 4, mâle : 2
13 décembre : femelle : 1, mâle : 0 etc...

(*) Pour ces données, je suis particulièrement redevable de l'aide que m'ont apportée Florence Alheinc et Ofer Bahat, un seul observateur étant dans l'impossibilite de surveiller étroitement deux oiseaux à la fois.

A partir du 13, on l'a dit, la construction cesse ou devient symbolique, les oiseaux apportant le plus souvent une branchette lors de leurs visites biquotidiennes à l'aire. Notons qu'on est fort loin des chiffres de Cheylan 1972 (18 apports), mais ce maximum est observé lors de la première séance de construction d'une nouvelle aire, phase à laquelle je n'ai pas assisté.

E) Ponte.

Je n'y ai, malheureusement, pas assisté. Mon projet initial était, dès que j'observerais les indices d'une ponte imminente, de me trouver en permanence sur le site. Je n'ai observé — ou su voir — aucun indice. Le 26 décembre (j 1), au contraire, la femelle quitte le site dès 8 h 30, et ne sera pas revue de la matinée. Christian Lebraud m'a décrit la femelle d'un couple français passant de longs moments couchée sur l'aire, et ne quittant guère le site. Je n'ai rien observé de comparable, et ne m'attendais pas, lors de ma visite suivante, le 28 décembre, à trouver pondu le premier œuf. Cette soudaineté de la ponte est assez remarquable.

Conclusion

L'ensemble de ces observations montre que l'activité des oiseaux sur le site de nidification, mesurée à la fréquence des évolutions aériennes et à l'intensité de la construction, tend à décroître avec l'approche de la ponte Diminuant avec le temps, cette activité n'est pas exubérante : sur deux mois d'études, les parades sont rares, et la construction, quand elle n'est pas symbolique, n'occupe jamais les oiseaux plus de 3 h 30 par jour. Sans doute semblable discrétion s'explique-t-elle pour partie par la date, un peu tardive, du début des observations. Le retour nocturne est très rare aussi, et ne devient régulier qu'une semaine avant la ponte. Il ne semble pas lié à la portée des expéditions des oiseaux, mais plutôt à l'évolution « en dents de scie » de leur intérêt pour le site. Jusque fort tard dans le cycle, on observe ainsi l'alternance de périodes d'activité relativement intense et de périodes où les Aigles se contentent d'une ou deux heures de présence quotidienne.

J'aimerais remercier mon ami Antoine Périer, que sa seule discrétion empêche de signer cette note, pour son aide inappréciable sur le terrain, ainsi que Yossi Leshem, directeur du Centre Israélien d'information sur les rapaces (I.R.I.C.), pour son amicale bienveillance.

RÉFÉRENCES

ARROYO (B.), BUENO (J. M.), PEREZ-MELLADO (V.) 1976. — Biologia de reproduccion de una pareja de *Hieraaëtus fasciatus* en España central. *Donana Acta Vertebrata 3*, 33-46.

BLONDEL (J.) *et alii.* — 200 heures d'observation à l'aire de l'aigle de Bonelli. *Nos Oiseaux 30*, 1-60.

BLONDEL (J.) 1971. — *Hieraaëtus fasciatus,* in *Glutz et alii, Handbuch der Vögel Mittel-Europas,* vol. 4, Falconiformes.

CHEYLAN (G.) 1972. — Le cycle annuel d'un couple d'aigles de Bonelli. *Alauda 40,* 214-234.

CHEYLAN (G.) 1977. — La place trophique de l'aigle de Bonelli dans les biocenoses méditerranéennes. *Alauda 45* (1), 77, 1 15.

GARCIA (L.) 1976. — Reproduccion del Aguila perdicera *Hieraaëtus fasciatus* en la Sierra del Cabo de Gata de Almeria. *Bol. Est. Cent. Ecologia 5,* 83-92.

PEREZ-MELLADO (V.), BUENO (J. M.), ARROYO (B.) 1977. — Comportamiento de *Hieraaëtus fasciatus* en el nido. *Ardeola 24*

LESHEM (Y.) 1977. — Bonelli's eagle. *Israël and Nature 3,* 9-15

SUETENS et GROENENDAEL 1969. — Notes sur l'écologie de l'aigle de Bonelli (*Hieraaëtus fasciatus*) en Espagne méridionale. *Ardeola 15,* 19-30.

VAUCHER (C.) 1971. — Notes sur l'éthologie de l'aigle de Bonelli. *Nos Oiseaux 31* (5-6), 101-111.

Denis BUHOT, E.N.S., 45, rue d'Ulm, 75005 Paris.

CHRONIQUE

International conference on bird census and atlas studies

5th-9th September 1983 at Newland Park College, Chalfont St. Giles, Buckinghamshire, United Kingdom. Cost Sterling £120 per person. Closing date for applications to attend 29th July 1983. Apply to R. J. Fuller, British Trust for Ornithology, Beech Grove, Tring, Hertfordshire, U.K.

FIRST CONFERENCE ON BIRDS WINTERING IN THE MEDITERRANEAN REGION

PLACE AND DATE

The Conference will take place at the Lunigiana Natural History Museum, AULLA (Massa Carrara), from Thursday, February 23 to Saturday, February 25, 1984.

CORRESPONDENCE

Dr. Almo Farina, Museum of Natural History of Lunigiana, Fortezza della Brunella, 54011 AULLA, ITALY.

ÉVOLUTION ACTUELLE DU PEUPLEMENT DE RAPACES DIURNES DANS LE NORD DE BORNÉO

2542

par Jean-Marc Thiollay

La plupart des pays tropicaux sont soumis à une destruction extrêmement rapide de leurs milieux naturels, souvent hors de proportion avec la dégradation beaucoup plus lente des habitats dans les pays industrialisés, radicalement modifiés il est vrai depuis longtemps. Certains de ces pays passent encore pour être en grande partie vierges et sont donc négligés par beaucoup de protecteurs de la nature dont l'attention a tendance à se focaliser sur des problèmes mieux connus mais pas toujours plus graves. Bornéo est l'une de ces régions (on pourrait pareillement citer l'Afrique centrale, l'Amazonie ou la Nouvelle-Guinée) qu'une littérature encore récente décrivait comme couverte de forêts impénétrables parcourues seulement par quelques chasseurs à l'arc. Imagerie hélas révolue car certains états, notamment le Sabah, apparaissent presqu'aussi développés, aussi riches et en tous cas plus profondément dégradés en ce qui concerne les milieux naturels que certaines régions de France par exemple. La croissance de leur économie, assurée au début par l'exploitation de la forêt, maintenant relayés par les ressources pétrolières, a permis un développement considérable des cultures industrielles et une inquiétante évolution démographique qui rendent de plus en plus improbable le sauvetage des derniers lambeaux de nature encore intacte. La disparition des grands mammifères (Rhinocéros, Orangs Outangs) illustre bien cette situation, mais les oiseaux ne sont guère moins menacés et notamment les rapaces qui sont généralement les premiers à être touchés par l'altération des écosystèmes.

Milieux, itinéraire et méthodes d'étude

Du 6 au 27 juillet 1982, j'ai visité, en compagnie de F. Thiollay, S. Charpentier et C. Hermidès, les principaux parcs nationaux du Sarawak et du Sabah, les deux états qui, avec l'enclave de Brunei, constituent le nord de Bornéo, l'une des plus grandes îles du monde (la troisième par la superficie, équivalant à 5 fois l'Angleterre). Ils couvrent à eux deux une surface de 198 000 km² dont 0,9 % est occupée par des parcs nationaux.

L'effort a porté uniquement sur ces zones protégées dont 4 sur 7 ont été longuement parcourues ainsi que 2 réserves forestières, en concentrant les recherches sur les seuls rapaces de façon à utiliser au mieux le temps disponible sans disperser l'attention sur les autres oiseaux qui requièrent des techniques et des sites d'observation différents. Les parcs ont été reliés directement l'un à l'autre en avion, car, voiture ou bateau. Ces liaisons bien que rapides permettent néanmoins d'avoir une idée précise des milieux traversés et même de leur richesse générale en rapaces, ceux-ci ayant été recherchés systématiquement. Le nord de Bornéo est proche de l'Equateur (1° à 6° N). La pluviométrie annuelle est partout égale ou supérieure à deux mètres avec deux maxima mais aucun mois sec. On peut distinguer 5 grands types de milieux, dont la richesse faunistique et le degré de conservation sont très différents :

1. Les *mangroves* côtières qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres de large dans certains estuaires Elles sont inexploitables et seulement coupées de voies d'accès vers l'intérieur, mais leurs abords sont intensivement pêchés.

2. La *forêt de plaine* (lowland rain forest) est de loin le milieu le plus haut, le plus dense et le plus riche. Elle atteint son développement optimal en-dessous de 500 m, sur sol toujours exondé bien qu'humide, peu ou pas valloné et non rocheux. Même à basse altitude et sur sol profond, la forêt tend à devenir moins riche dès que la pente devient forte et *a fortiori* dès que l'altitude croît (Medway et Wells, com. pers., Wells *et al* 1979). Or c'est le type de forêt le plus facile et le plus rentable à exploiter. Non seulement, il disparaît totalement, mais aucun des parcs nationaux n'en contient d'étendue appréciable, ces derniers étant tous situés dans des zones sans intérêt économique.

3. Les *forêts de montagne*, au-dessus de 1 000 m, sont encore assez étendues et beaucoup moins touchées en raison des difficultés d'exploitation et de la moindre valeur de leurs bois et de leurs sols. Elles recèlent une faune et une flore particulières, moins riches en espèces que la forêt de plaine, mais comportant de nombreux endémiques (17 des 53 espèces d'oiseaux purement montagnardes sont propres à Bornéo). Les Parcs Nationaux de Gunung Mulu et du Mont Kinabulu en préservent un échantillon substantiel.

4 Les *cultures*, qui occupent maintenant la majeure partie des zones de basse et moyenne altitude, sont soit des plantations indigènes variées sur brûlis ou des rizières dans les bas fonds, soit surtout d'immenses cultures industrielles (milliers d'hectares d'un seul tenant) notamment de palmiers à huile, d'Hévéas et de cacaoyers réalisées sur défrichement intégral de la forêt et qui sont caractérisées par une quasi absence d'oiseaux.

5. Les nombreuses *rivières* et leurs rives boisées constituent enfin un milieu dont l'avifaune est particulière. Voies de communicaton importantes, elles sont souvent appauvries par une chasse et une pêche excessives ainsi que par les perturbations dues au peuplement humain qu'elles concentrent.

Les localités suivantes ont été étudiées (ordre chronologique) pendant 2 à 6 jours chacune :

SARAWAK

• *Parc National de Bako* (région de Kuching). Presqu'île gréseuse accidentée, entièrement boisée dont 25 km² sont protégés. La forêt haute à Dipterocarpacées n'occupe que le bas des pentes. Elle est beaucoup moins belle (et moins riche) sur les pentes et fait place à un boisement arbustif clair et sec sur les plateaux. Quelques falaises côtières dominent une mangrove généralement étroite et des criques sableuses. Outre son caractère insulaire (la base de la presqu'île est isolée de l'intérieur par une vaste mangrove) et sa faible surface, cette réserve n'abrite qu'un minuscule échantillon très appauvri de la « lowland rain forest » qu'on attendrait à cette altitude. La rareté des gros oiseaux en particulier (faisans, rapaces, Calaos) reflète bien cette situation.

• *Parc National des grottes de Niah* (Batu Niah). Massif calcaire boisé, culminant à moins de 400 m d'altitude, spectaculaire par ses hautes falaises et ses grottes célèbres. Là aussi la forêt n'atteint son developpement normal que dans l'étroite ceinture au pied des parois rocheuses, et encore cette forêt est elle régulièrement inondée lors des crues et très braconnée. Son avifaune est cependant plus riche que celle de Bako et les gros Calaos par exemple sont assez fréquents. Néanmoins ce petit massif (30 km^2) est complètement isolé au milieu d'une vaste région entièrement défrichée et vouée essentiellement à la monoculture du Palmier à huile. Les énormes colonies de martinets (autrefois estimées à plus d'un million de couples de *Collocalia*) et de chauve-souris ont beaucoup souffert d'une exploitation intensive, de plus en plus anarchique, et plus encore peut-être du manque d'insectes après la destruction du couvert forestier de la région. La récolte annuelle des nids comestibles de martinets, qui était de plus de 19 tonnes en 1931 est tombée à moins de 3 tonnes aujourd'hui malgré un effort de collecte aussi important. D'ailleurs les rapaces qui se rassemblaient le soir devant les grottes pour chasser les chauves-souris sont devenus rares (obs. pers. et inf. M. Welsch et H. Watson).

• *Parc National des Lambir Hills* (au sud de Miri). Massif forestier accidente mais couvert d'une assez belle forêt en grande partie intacte (quelques zones exploitées en bordure). Toutefois la superficie est là encore modeste (40 km^2) et la région alentour est presqu'entièrement cultivée, les dernières parcelles de forêt secondaire étant en cours de défrichement rapide. Le peuplement, particulièrement de rapaces, semble être plus riche qu'à Niah.

• Les deux autres parcs nationaux du Sarawak n'ont pu être visités. Celui de Bintulu, au sud de Niah, de création récente, est une forêt côtière partiellement exploitée et largement marécageuse, de surface analogue aux parcs précédents. Celui de Gunung Mulu, plus vaste (619 km^2), est montagneux, élevé (2 377 m), accidenté, encore peu accessible et abrite une riche avifaune (Wells *et al.* 1979).

SABAH

• Le *Parc National du Mont Kinabalu* s'étend sur 766 km^2, de 1 200 à 4 100 m d'altitude. C'est le plus haut sommet de Bornéo, célèbre pour ses oiseaux endémiques. De 1 200 à 1 800 m, les pentes sont couvertes d'une forêt de montagne caractéristique, haute (20 à

30 m) et dense, où les chênes sont nombreux. Au-dessus de 2 000 m, sa hauteur diminue rapidement alors que les rhododendrons et les bruyères arborescentes, chargées de mousses et d'épiphytes, deviennent de plus en plus importants jusqu'à former l'essentiel du peuplement végétal autour de 3 000 m. La limite de la végétation arbustive plus ou moins continue se situe entre 3 500 et 3 700 m La zone sommitale granitique est constituée de roches nues où ne s'accrochent que de rares buissons dans les crevasses Cette forêt de montagne, à climat tempéré, très arrosée (3 à 6 m d'eau par an) est moins riche en espèces que celle de basse altitude.

• La *réserve forestière de Sepilok* à l'ouest de Sandakan est un tres beau témoin de la forêt de plaine malheureusement aujourd'hui isolé dans une région défrichée, densément habitée et cultivée. Sa surface réduite (42 km^2) ne permet guère la conservation d'un peuplement viable de grands rapaces.

• La petite *réserve forestière de Gomantong,* au sud de la baie de Sandakan, a pour but de préserver les abords immédiats d'une colline calcaire percée d'un réseau de grottes abritant l'une des plus belles colonies de martinets (4 espèces, 1 à 2 millions d'individus) et de chauves-souris de Bornéo (une douzaine d'especes, selon Ch. Francis, effectif comparable à celui des martinets) dont les flux entrant et sortant des grottes le matin et le soir constituent l'un des spectacles ornithologiques les plus impressionants. La forêt de la plaine alentour est encore étendue mais a été entièrement exploitée et est menacée par le percement de routes et l'extension des plantations de Palmiers à huile voisines. Néanmoins bien que dégradée, c'est encore de loin la zone la plus riche en rapaces que nous ayons vue au cours de ce voyage, ce qui montre à quel point la forêt humide de basse plaine est le milieu dont la perte est la plus grave, ici comme ailleurs en région tropicale

• A part quatre petites îles, le seul autre Parc National du Sabah est celui des Tawau Hills (279 km^2), formé de collines boisées, qui n'est pas encore ouvert au public.

Allusion sera faite également, à titre comparatif, aux observations réalisées, du 29 juillet au 4 août, dans le Parc National de Taman Negara au centre de la Malaisie péninsulaire, les espèces comme le milieu forestier et les problèmes de conservation étant analogues.

Dans chaque parc, la recherche des rapaces se faisait non seulement en parcourant lentement toutes les pistes avec de fréquents arrêts et localisation éventuelle des cris de rapaces, mais surtout en recher-

chant toutes les ouvertures et points de vue possibles et en y faisant de longues periodes d'observation, le moment le plus favorable pour voir planer les rapaces étant entre 9 h et midi. La totalité de la journée a toujours été passée sur le terrain et les pluies, rares, n'ont pas réduit sensiblement le temps disponible.

Statut des espèces

Nous n'envisagerons que les especes ou races nicheuses à Bornéo en nous basant sur les synthèses de Gore (1968) et de Smythies (1981) La systématique est celle de Mayr et Cottrell (1979) et les noms français sont empruntés à Devillers (1976).

Baza de Jerdon, *Aviceda jerdoni borneensis*

Passe pour largement répandu à Bornéo mais difficile à voir. Pourtant ses cris fréquents et caractéristiques le signalent aisément. Or je ne l'ai noté qu'au Parc de Niah où il y a probablement plusieurs couples (vu et entendu dans trois secteurs bien différents). Il pourrait donc être aujourd'hui très localisé et semble lié aux forêts humides de basse altitude. Un couple se tenait en permanence à l'entrée de la grande grotte de Niah, dénichant les jeunes martinets dans les parois et attaquant le soir, souvent sans succès, les chauves-souris et les martinets au vol. Cette adaptation doit être très particulière car les Bazas sont normalement des insectivores arboricoles.

Bondrée orientale, *Pernis ptilorhynchus torquatus*

Bien qu'elle soit signalée comme peu commune et irrégulièrement distribuée, c'est finalement l'espèce que j'ai le plus fréquemment identifiée : Lambir Hills, Gomantong et surtout au Kinabalu où plus des 3/4 des rapaces observés étaient des Bondrées. Il ne s'agissait apparemment que de la race locale nicheuse (un couple criant et paradant) qui serait donc bien répandue dans les forêts de collines et de montagne.

« Buse » des chauves souris, *Machaerhamphus alcinus alcinus*

Ce prédateur crépusculaire ultra spécialisé a probablement toujours été essentiellement localisé autour des grottes à chauves-souris. Le remplacement des forêts par des cultures infiniment moins productrives en insectes, et largement traitées de surcroît, ne peut que provo-

quer l'effondrement des populations de chauves-souris et de martinets cavernicoles, déjà soumises à d'importants derangements (exploitation du guano et des nids comestibles). Le fait que je n'ai pas vu ce rapace aux grottes de Niah où il etait commun autrefois (il y est devenu rare selon H. Watson) est un signe inquiétant. Or les sites favorables sont peu nombreux à Borneo (quelques dizaines tout au plus ?) et la population de *Machaerhamphus* pourrait atteindre rapidement un seuil critique. Là où les chauves-souris sortent encore chaque soir par centaines de milliers, on peut voir, comme à Gommantong, régulièrement plusieurs individus chasser ensemble (jusqu'à 10 à la fois), chacun capturant 5 à 10 microchiroptères en moins d'une heure, aussitôt avalés en vol d'un seul coup (inf. Ch. Francis et obs pers.).

Elanion blanc, *Elanus caeruleus hypoleucus*

C'est le seul rapace de milieu ouvert à Bornéo et encore y est-il très rare et sa nidification n'y a-t-elle pas encore été prouvée. Il est remarquable que cet oiseau adaptable n'ait pas encore colonisé comme dans d'autres pays les vastes espaces ouverts par la destruction des forêts (phénomène trop récent ici). Non observé.

Milan sacré, *Haliastur indus intermedius*

Cette espèce, fréquente dans les ports, le long des côtes et des grandes rivières, remplace ici le Milan noir mais n'atteint jamais l'abondance de ce dernier. Il est rare de voir plus de 2 ou 3 individus simultanément (maximum 7 à Kuching), même à Sandakan, du moins en juillet, où l'on a cité des concentrations Des individus isolés vagabondent parfois loin de l'eau.

Pygargue blagre (à ventre blanc), *Haliaeetus leucogaster*

Bien que souvent tiré, ce Pygarque, exclusivement côtier, semble encore bien répandu et a été vu dans toutes les localités favorables visitées (Bako, région de Kuching, Miri et baie de Sandakan). Il s'adapte bien aux activites humaines et j'en ai vu enlever des tripes de poissons au milieu de la partie la plus populeuse et bruyante du port de Sandakan. Néanmoins la pêche intensive tout le long des côtes ne peut qu'être un facteur limitant.

Pygargue nain, *Ichthyophaga humilis humilis*

Cet oiseau, cantonné aux rivières boisées de l'intérieur, semble beaucoup plus sensible aux dérangements humains et à la surpêche des cours d'eau que l'espèce précédente. Je n'ai vu qu'un seul individu près de Gomantong. Il serait encore commun, selon D. Wells (com. pers) sur les portions de rivières les plus reculées mais semble avoir pratiquement disparu des régions trop peuplées. Dans le Parc de Taman Negara en Malaisie, où il était fréquent, il a considerablement diminué à la suite de l'envahissement des rivières par les pêcheurs et les touristes.

Pygargue à tête grise, *Ichthyophaga ichthyaetus*

C'est le seul rapace résident que je n'aie pas vu Il habiterait le cours inférieur des grandes rivières ainsi que quelque lacs, îles et portions de côte.

Serpentaire bacha, *Spilornis cheela pallidus*

Observé à Niah, Lambir Hills, Sepilok, Gomantog et sur la route Ranau-Sandakan, ce serpentaire est sans contexte le seul gros rapace encore répandu à Bornéo, principalement parce qu'il s'adapte aux défrichements partiels et aux boisements secondaires, faciès aujourd'hui prépondérants. En forêt, il se tient volontiers à l'affût au bord des pistes.

Serpentaire de montagne, *Spilornis (cheela) kinabaluensis*

Considéré par certains comme une race particulière du précédent et par d'autres comme une espèce distincte, cet oiseau est strictement endémique des forêts de montagne du nord de Bornéo. Je l'ai vu 4 fois au Mont Kinabalu de 1 400 à 2 900 m d'altitude. Son plumage, sa silhouette et ses cris sensiblement différents de ceux de *S. cheela* (confirmé par D. Wells qui l'a enregistré) plaident en faveur d'une distinction spécifique.

Autour huppé, *Accipiter trivirgatus microstictus*

Il semble que ce soit le seul *Accipiter* forestier à basse altitude Je l'ai noté du niveau de la mer (Bako) à la limite inférieure de la forêt de montagne vers 1 200 m au pied du Mont Kinabalu. Il peut chasser dans les boisements secondaires partiellement défrichés (Lambir Hills) et plane volontiers, mais il reste très lié à la grande forêt. Il est

remarquable que les forêts tropicales sempervirentes de basse altitude dans les îles de la Sonde, en Malaisie et dans le sud est asiatique en général, malgré la richesse de leur avifaune, ne recèlent qu'une ou plus rarement deux espèces d'*Accipiter* (sans autre espèce équivalente) contre 2 ou même 3 dans les forêts tempérées, 3 ou 4 dans les « rain forests » d'Afrique ou de Nouvelle Guinée et 2 ou 3 en Amérique tropicale où s'ajoutent jusqu'à 4 espèces de *Micrastur* comparables écologiquement.

Epervier besra, *Accipiter virgatus rufotibialis*

Cette race est citée seulement dans les massifs montagneux de 300 à 1 200 m. J'ai vu deux fois, brièvement, un petit épervier qui pouvait appartenir à cette espèce, entre 1 400 et 1 800 m au Mont Kinabalu. C'est peut être le seul *Accipiter* des forêts de montagne. Un chevauchement avec l'Autour huppé interviendrait dans les zones de moyenne altitude.

Aigle noir, *Ictinaetus malayensis malayensis*

Bien que donné pour répandu à basse et moyenne altitude (jusqu'à 1 600 m), je n'ai vu que deux fois à Niah cet aigle qui ne passe pourtant pas inaperçu grâce à son habitude de chasser en planant bas lentement au dessus de la forêt Il est donc probablement tres localisé du moins dans les régions parcourues.

Aigle à ventre roux, *Hieraaetus kienerii formosus*

Cet aigle, généralement rare à travers toute son aire de répartition, n'est connu que d'un très petit nombre de localités à Bornéo J'ai pu suivre pendant deux jours, aux grottes de Gomantong, un couple d'adultes et, sur le même petit territoire mais independants et parfaitement toléres par les adultes, un juvénile et un immature de deuxieme ou troisieme année. La méthode de chasse aussi bien des jeunes que des adultes est très particulière pour un rapace de forêt et se rapproche beaucoup de celle du *Hieraaetus dubius* africain : ils piquent presque à la verticale sur des oiseaux volant au dessus de la forêt ou dans le haut de la canopée, qu'ils repèrent soit en planant soit d'un poste d'affût dominant une pente. J'ai ainsi vu des attaques manquees sur *Pericrocotus, Hirundo* et *Collocalia* ainsi que la capture réussie d'un *Collocalia esculenta* en milieu de journee et d'une chauve-souris au crépuscule.

Spizaète huppé, *Spizaetus cirrhatus limnaetus*

Alors qu'il était considéré comme répandu partout (Smythies) et comme l'aigle le plus commun au Sabah (Gore), je ne l'ai vu qu'une fois en bordure du Parc du Kinabalu vers 1 400 m. Bien que forestier, c'est plutôt une espece de lisière et de milieux secondaires Dans la peninsule malaise, il fréquente même des zones cultivees et peuplées (mais partiellement boisées). Ainsi un couple peu farouche évoluait près de Kuala Tembeling au sud du Parc de Taman Negara dans la forêt primaire duquel je n'ai observé que les deux espèces suivantes.

Spizaète de Blyth, *Spizaetus alboniger*

C'est probablement le Spizaète le plus frequent dans les forêts de Bornéo où j'en ai vu plusieurs du niveau de la mer (Bako) jusqu'à 1 800 m (Kinabalu). Smythies lui attribue une préférence pour les zones montagneuses, impression confirmée par sa distribution en Malaisie. En fait, il recherche apparemment les reliefs quelle que soit l'altitude ; du moins les 5 localités où je l'ai observe à Borneo et en Malaisie présentaient-elles de fortes pentes, mais à moins de 400 m, sauf au Kinabalu. Il semble être le seul à pénétrer dans la forêt de montagne.

Spizaète de Wallace, *Spizaetus nanus nanus*

Cet aigle mal connu semble avoir été collecté plus souvent que le précédent (Smythies, Gore) ce qui ne signifie pas forcement qu'il soit plus nombreux ou répandu. Je n'ai identifié que deux adultes aux Lambir Hills (relief modéré) et en forêt de plaine à deux kilomètres des grottes de Gomantong dont la colline escarpée était occupee par une famille de *S. alboniger* En Malaisie, il est le seul Spizaète habitant les forêts des régions basses et plates (D. Wells, com. pers.). Je l'ai cependant longuement observé à 200 m d'altitutde dans le Parc de Taman Negara sur les pentes d'une grosse colline dont *alboniger* occupait l'autre versant. Il n'est pas cité du massif du Kinabalu (Jenkis et De Silva 1978). En résumé, il n'habiterait que les forêts de basse altitude, de préférence primaires et en plaine, mais aussi secondaires et dans les collines, seul ou en compagnie de *S. alboniger*. Ses relations écologiques avec ce dernier restent à définir.

Fauconnet moineau, *Microhierax fringillarius*

Plusieurs couples etaient cantonnés sur les arbres morts au milieu des défrichements et des plantations en bordure du Parc de Niah.

L'espèce est considérée comme commune au Sarawak mais doit être recherchée spécialement à pied en raison de sa taille minuscule La saison de reproduction des rapaces se situe généralement en début d'année. En juillet les jeunes volent depuis assez longtemps. Aussi n'avons-nous eu d'indice de nidification pour aucune espèce, sauf ce fauconnet chez qui le 15 juillet j'ai suivi un accouplement, deux apports de proie du mâle à la femelle et de fréquentes parades d'un type très particulier où les deux partenaires serrés l'un contre l'autre se toilettaient mutuellement et se prenaient le bec pendant de longues minutes (prélude à une prochaine reproduction ?).

Fauconnet de Bornéo, *Microhierax latifrons*

Cette espèce remplace la précédente au Sabah (dont elle est endémique). Je l'ai observé en bordure du Parc du Kinabalu (Por.ng) dans les zones defrichées. Comme le précédent, il semble capturer exclusivement de gros insectes au vol Ses attaques, parfois en piqué, et ses battements d'ailes sont très rapides ; ses postes d'affût sont toujours élevés et bien degagés (arbres morts). J'ai reconnu parmi ses prises des papillons, orthoptères et coléoptères. Un mâle adulte observé plus d'une heure, a réussi 15 % de ses attaques.

Faucon pélerin, *Falco peregrinus ernesti*

Le Pélerin est le seul rapace de Bornéo qui se soit révélé plus nombreux que les ouvrages classiques ne le laissaient prévoir. Il est considéré comme un nicheur rare et cité de 4 ou 5 localités au total dont une seule fut visitée (sommet du Kinabalu) et ne semble pas convenir (altitude trop élevée, absence de proies). En revanche, cette race caractéristique (très noire) a été longuement observée d'abord en pleine ville de Kuching (une femelle adulte chassant oiseaux et chauves-souris le 6 juillet au dessus de la rivière), puis dans les falaises de Niah (plusieurs individus dont un couple accompagné d'un troisième oiseau en plumage adulte poursuivant avec force cris un quatrième faucon survolant le territoire), enfin aux grottes de Gomantong où au minimum 3 adultes (2 mâles et 1 ou 2 femelles) chassaient à la tombée de la nuit martinets et chauves-souris (7 captures contrôlées). Comme dans le cas de Kuching il n'y avait pas de falaise favorable à proximité et aucun pélerin ne fut observé dans la journée. Il est probable que ce faucon au vol rapide aille couramment chasser loin des rares falaises où il doit se cantonner pour nicher. En effet, peu d'oiseaux de taille moyenne et faciles à capturer volent en

général au-dessus de la grande forêt et les pitons rocheux ne dominent pas forcément de bons terrains de chasse, même et peut-être sur tout s'il s'agit de vastes étendues de forêt primaire. Seuls les reliefs calcaires abritent souvent des grottes peuplées de martinets et de chauves-souris.

Ajoutons enfin que le 27 juillet, un faucon pélerin très sombre poursuivait un oiseau indeterminé dans la banlieue de Kuala Lumpur en Malaisie où D. Wells suspecte l'existence d'une petite population nicheuse, jusqu'ici inconnue dans la péninsule.

Discussion

L'île de Bornéo était, jusque dans un passé récent, presqu'entièrement couverte de forêt dense et la quasi-totalité de son avifaune terrestre est constituée d'espèces forestières. C'est surtout le cas des rapaces dont seul l'Elanion est propre aux milieux herbacés mais il est si rare qu'on ne sait même pas s'il est bien résident. Le début de l'exploitation des forêts et de leur défrichements à grande échelle ne date que d'une vingtaine d'années mais il a été extrêmement rapide au point qu'il ne reste pratiquement plus aujourd'hui de grande zone de forêt primaire intacte à basse altitude ainsi que le montrent les survols aériens. Quelques « réserves forestières » ont été instituées dans les zones de collines mais leur intégrite est souvent douteuse. Seuls subsistent d'assez vastes témoins des forêts de moyenne et haute altitude sur les reliefs peu accessibles aux engins modernes. La destruction de la forêt est due à ;

— l'exploitation intensive du bois, l'existence d'une forte consommation locale permettant l'extraction même des bois de qualité médiocre ou de faible diamètre,

— l'extension des plantations indigènes due a l'augmentation de la population et à celle du niveau de vie (importance des cultures non vivrières),

— la création de gigantesques plantations industrielles.

La chasse est aussi un facteur important bien que les rapaces ne soient pas spécialement recherchés. Ses effets indirects pourraient être sensibles à plus ou moins long terme : diminution des ressources alimentaires de certains aigles, modifications de la structure forestière par suppression d'importants disséminateurs (mammifères et calaos). Devant cette situation catastrophique, le maintien du peuplement de

rapaces diurnes, élément particulièrement sensible de l'avifaune et bon indicateur de la dégradation des écosystèmes, repose sur quatre possibilités :

1. *Préservation des forêts économiquement inexploitables* Ce sont soit les forêts côtières marécageuses ou de mangroves, soit les forêts de montagnes ou de collines escarpées. Même si elles sont relativement étendues, elles sont de toute façon plus pauvres que les forêts de plaine à Diptérocarpacées. Les premières abritent *Haliastur, Haliaeetus* et *Ichthyophaga,* espèces liées surtout à l'eau, et les secondes *Pernis, Spilornis (cheela) kinabaluensis, Accipiter virgatus* et quelques *Spizaetus alboniger* ou *Ictinaetus.*

2. Conservation de forêts primaires intactes en *Parcs Nationaux ou réserves analogues.* Elle revient au premier cas, tous les parcs actuellement existants entrant dans la catégorie précédente Un avantage peut être un meilleur contrôle de la chasse, mais les dérangements dus à la pression touristique peuvent devenir un facteur negatif. Le problème essentiel reste la superficie de ces reserves et leur insularisation. Elles apparaissent comme des îlots au milieu d'immenses régions complètement defavorables à la plupart des espèces forestieres Or on connaît le sedentarisme de ces dernieres et leur aversion pour la traversée des milieux ouverts. De plus, ce qu'on sait des densites des aigles en forêts tropicales permet d'affirmer que quelques milliers d'hectares, surface la plus fréquente de ces reserves, ne permet pas de conserver une population viable de grands rapaces à long terme, sans immigration.

3 *Régénération de vastes massifs* déjà exploités pour le bois mais laissés ensuite sans nouvelles perturbations Surtout lorsque des parcelles non exploitées ont subsisté et que la pression de chasse est réduite, de telles forêts peuvent encore abriter toutes les especes (cas de Gomantong) et donc reconstituer un peuplement proche de celui d'une forêt primaire De telles étendues existent mais seule une action rapide permettrait d'en arrêter la dégradation.

4. *Adaptation des espèces aux milieux secondaires.* L'evolution tres ancienne des especes forestieres (les forêts tropicales du sud-est asiatique n'ont pas ete affectees par les glaciations) et leur adaptation étroite à ce milieu particulier expliquent que très peu d'entre elles soient aujourd'hui capables de coloniser les milieux secondaires, ce qui serait leur plus sûr moyen de survivre. Les deux espèces de Fauconnets, qui étaient primitivement des oiseaux de chablis ou de lisie-

res, sont les seuls à s'adapter parfaitement aux défrichements. Le Serpentaire et parfois la Bondrée s'adaptent aux boisements secondaires et à certaines plantations arborées Enfin le Spizaète huppé habite aussi volontiers les milieux modifiés par l'homme, du moins dans la peninsule malaise car il paraît assez rare à Bornéo. Les autres espèces restent liées à la grande forêt bien conservée et disparaîtront sans doute avec elle ou du moins ne pourront maintenir longtemps des populations stables que dans ce milieu Parmi les plus sensibles à la destruction des forêts, on peut citer *Spizaetus alboniger* et surtout *S. nanus*, *Hieraaetus kienerii* dont les exigences écologiques sont inconnues et aussi *Ictinaetus malayensis* (dont la race indienne fréquente pourtant les forêts dégradées). *Machaerhamphus* et *Falco peregrinus* sont ici très dependants de sources de nourriture abondantes et localisées, elles-mêmes liées nous l'avons vu à la richesse du milieu. Enfin parmi les piscivores si *Haliastur* et *Haliaeetus* s'adaptent bien à l'homme, il n'en va pas de même des *Ichthyophaga*, sensibles aux perturbations et qui sont très menacés Un indice ne trompe pas : sur plus de 1 000 kilometres parcourus sur les routes du Sarawak et du Sabah hors des Parcs, je n'ai repéré que 8 rapaces (hormis les Fauconnets, trop petits) malgré une recherche attentive et des conditions d'observation favorables. Un resultat inquiétant qui n'est malheureusement plus exceptionnel en pays tropicaux !

Remerciements

Outre ma femme dont l'aide constante fut si utile, je remercie particulièrement Charles Francis, ornithologue canadien, dont l'hospitalité genereuse nous a permis de visiter la station la plus riche en rapaces de ce voyage. H. Watson à Batu Niah et D. Wells à Kuala Lumpur m'ont fait partager leur expérience du pays et de son avifaune. Enfin les services des Parcs Nationaux se sont montrés extrêmement coopératifs et leur organisation a permis de consacrer un maximum de temps aux recherches sur le terrain.

BIBLIOGRAPHIE

Devillers (P.) 1976 — Projet de nomenclature française des oiseaux du monde 2. Anhimidés aux Otididés *Gerfaut* 66 : 391-421

Gore (M. E) 1968. — A checklist of the birds of Sabah, Borneo. *Ibis* 110 : 165-196

JENKIS (D. V.) et DESILVA (G. S.) 1978. — An annotated checklist of the birds of the Mount Kinabalu National Park, Sabah, Malaysia. In « *Kinabalu summit of Borneo* » pp. 347-402, Luping, D., Wen, C. et Dingley, E. eds. The Sabah Society, Kota Kinabalu

MAYR (E.) et COTTRELL (G. W.) eds 1979. — *Checklist of the birds of the world.* Vol. I, 2e edition, Museum Comparative Zoology, Cambridge, Mass

SMYTHIES (B. E.) 1981. — *The birds of Borneo.* 3e edition. Sabah Society, Kota Kinabalu et Malayan Nature Society, Kuala Lumpur.

WELLS (D. R.), HAILS (C. J.) et HAILS (A. J.) 1979. — A study of the birds of the Gunung Mulu National Park, Sarawak, with a special emphasis on those of lowland forest. Unpubl. Report to Royal Geographical Society, Londres

---

QUELQUES ASPECTS DES COMPORTEMENTS HIVERNAUX DES ÉTOURNEAUX REJOIGNANT LEURS DORTOIRS NOCTURNES

2543

par Philippe Clergeau

Introduction

Les modalités d'utilisation du milieu par une espece font intervenir tout particulierement ses activités rythmiques, qu'elles soient saisonnieres (migration par exemple) ou journalieres (rythme d'alimentation, rythme de coucher et d'éveil, etc.) Chez l'étourneau *Sturnus vulgaris* le regroupement quotidien des individus pour passer la nuit sur un même site a retenu d'autant plus l'attention que cette activité a souvent un caractère préjudiciable pour l'environnement (conséquence des bruits, dejections, ...). Il est donc normal que, peut être plus que pour d'autres espèces, on ait recherché les facteurs pouvant moduler ses rythmes de coucher et d'eveil, qui apparaissent, d'une manière générale, bien synchronisés avec le coucher et le lever du soleil (Wynne-Edwards 1929, Nice 1935, Jumber 1956, Delvingt 1963, Ariagno 1980).

Les differentes correlations obtenues entre temps d'entrée dans le dortoir (Brown 1946, Davis 1955, Jumber 1956) ou départ vers le dortoir (Davis et Lussenhop 1970) avec diverses caracteristiques climatiques apparaissent cependant souvent contradictoires. De plus, ces resultats qui privilegient un moment tardif de l'activite vesperale ne permettent pas de savoir si l'activite générale est modifiée ou si c'est seulement un temps de réaction qui diffère.

Nous nous proposons ici d'aborder le probleme différemment en examinant non plus des aspects temporels mais l'évolution génerale du regroupement des étourneaux au cours de la soirée, c'est-à-dire la serie de déplacements en groupes qui amènent les individus au site de dor-

toir. De telles données, complémentaires des résultats déjà obtenus en divers pays, peuvent permettre une discussion mettant alors en relief les différents niveaux d'interactions au cours de cette phase d'activité.

Ce travail qui s'inscrit dans le cadre plus général de la biologie d'une population d'étourneaux que nous menons dans le bassin de Rennes, permet également de compléter les résultats acquis sur les rythmes d'activité de l'étourneau au cours de la journée (Clergeau 1981b, Clergeau en prép.).

Lieu d'étude et méthode

Plutôt que de travailler sur un dortoir unique nous avons préféré effectuer un échantillonnage plus important des divers regroupements de la soirée. Ainsi un secteur de 50 km de côté, centré sur la ville de Rennes, a été découpé en 81 carrés de 6 km de côté (fig. 1 et Clergeau 1981c). L'échantillonnage des sites de rassemblements et des vols correspond à un parcours réalisé dans chacun des carrés au cours d'une soirée, effectué en véhicule roulant à faible vitesse avec deux observateurs notant l'heure, les lieux précis, les nombres et caractéristiques de chaque regroupement. Ces parcours d'environ 10 km chacun ont été réalisés dans un axe général nord-sud. Le trajet terminé, les observateurs reviennent sur le ou les sites de rassemblements notés pour y observer les évolutions et les directions d'envol vers le dortoir. L'ensemble de ces relevés a été effectué entre 1 h 30 avant et 15 minutes après le coucher du soleil. Du fait du nombre élevé d'observateurs, les 81 parcours échantillons ont pu être réalisés entre le 15 novembre et le 5 décembre 1979. Cette période hivernale est suffisamment courte pour qu'une variation du décalage entre heure de coucher des oiseaux et celui du soleil soit négligeable (voir variations saisonnières : Davis 1955, Delvingt 1963, Ariagno 1980). La variation d'intensité lumineuse a parallèlement été enregistrée au cours de la soirée (lecture directe sur lux-mètre tous les quarts-d'heure).

Pour l'analyse des données nous avons effectué un regroupement des observations par catégories en écartant d'emblée les données trop peu nombreuses ou fluctuantes (rassemblements de moins de 10 individus, observations antérieures à 1 h 15 avant le coucher du soleil). Nous avons ainsi retenu des classes importante de regroupement (10-50-100-500-1 000-plus de 1 000 individus), des périodes par rapport au

coucher du soleil (H-75 mm/H-60/H 45/H-30/H-15/H0/H + 15) et des classes d'éloignement des oiseaux par rapport au dortoir.

Chaque site de rassemblement a été caractérisé en fonction de la denivellation environnante. Nous avons ainsi retenu les hauteurs minimales et maximales de la topographie dans un rayon de 1 km autour de chaque site de regroupement et classer selon sa hauteur réelle le site en a (site élevé), b (site moyen), c (site bas).

Du fait de dortoirs très extérieurs au secteur d'étude, de nombreuses directions de vols n'ont pu être déterminées précisément Pour l'etude du facteur d'éloignement du dortoir, nous avons donc restreint notre echantillon à 3 dortoirs plus particulièrement suivis. Enfin l'evolution des rassemblements au cours de la soirée a été mesurée par un « indice de frequence » (Kuroda 1961) tel que i = Nombre d'oiseaux observés par unité de temps × Nombre de regroupements observés par unite de temps Cet indice qui intègre l'importance des groupes et la fréquence d'observation, reflète l'activité des oiseaux dans leur déplacement vers le dortoir en tenant compte de leur tendance a se regrouper. Il prend en compte l'ensemble des regroupements au sol, perchés et en vol, et sera exprimé en pourcentage du total des indices obtenus au cours de la soirée.

L'action éventuelle des variables de l'environnement (insolation, température, pluviosité, éloignement du dortoir) sur la tendance au regroupement sera analysée à partir des évolutions de cet indice et des classes d'importance des formations observées. Les différentes variables climatiques que nous avons testées proviennent du Centre de Météorologie Nationale de Rennes-St-Jacques (le rayonnement de la soirée est exprimé en Joule/cm^2 et l'insolation journalière en heure d'ensoleillement).

Résultats

L'ensemble de l'échantillonnage a concerné 10 dortoirs dont 7 dans ou juste en périphérie du secteur d'étude (fig. 1) ; plus de 36 000 étourneaux ont été observés dans les 217 lieux de rassemblements recensés et près de 34 000 en 285 vols.

Nous examinerons d'abord quelques caractéristiques générales des vols et rassemblements, puis nous analyserons l'evolution de leur importance numérique en relation avec différents facteurs

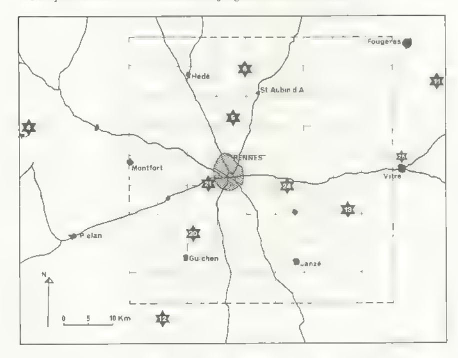


FIG. 1. — Carte des dortoirs du bassin de Rennes en novembre 1979 et découpage du secteur d'échantillonnage (voir texte). Les dortoirs 5, 20, 21, 24 et 25 sont de petits dortoirs de quelques milliers d'étourneaux (cf. carte Clergeau 1981b)

I. Description des vols et rassemblements au cours de la soirée

a) *Comportements généraux des étourneaux rejoignant leur dortoir.*

Nous ne reprendrons pas ici un descriptif largement publié par les auteurs de tous pays (Wynne-Edwards 1929, Brown 1946, Davis 1955, Jumber 1956, Delvingt 1963, ...) ; les quelques remarques suivantes sont à considérer plutôt comme des éléments de discussion venant confirmer ou infirmer certaines de ces observations.

Partis en petits groupes de lieux de gagnage, les étourneaux se réunissent en groupes de plus en plus importants au fur et à mesure qu'ils s'approchent du dortoir (sites ou lieux de réunions « primaires » puis « secondaires » puis lieux de rassemblement final ou « pré-dortoir » puis entrée dans le dortoir ; Jumber 1956). Les premiers lieux de réunion sont, du fait du faible nombre d'oiseaux, générale-

ment difficiles à dissocier des activites de gagnage ; nous y avons cependant observé une tendance à des perchages plus prolongés. Les vols, également de plus en plus massifs entre les differents lieux de réunion, empruntent des voies qui apparaissent suffisamment stables pour avoir reçues des noms comme « lignes de vol » ou « routes aériennes ».

Comme nous l'avons déjà souligné (Clergeau 1981c), il peut exister des petits rassemblements nocturnes dans la zone d'attraction de gros dortoirs. On observe alors que certains sites de réunion peuvent avoir une fonction differente selon les oiseaux présents . le site A (fig. 2) est à la fois un lieu de réunion primaire ou secondaire pour les étourneaux regagnant le dortoir 13 et un lieu de rassemblement final pour les étourneaux qui dormiront dans le petit dortoir 24.

Le tracé des lignes de vol est également rendu complexe par son caractère non rectiligne. Comme Delvingt (1961), nous avons effectué des suivis précis des vols et obtenu des courbures non seulement en

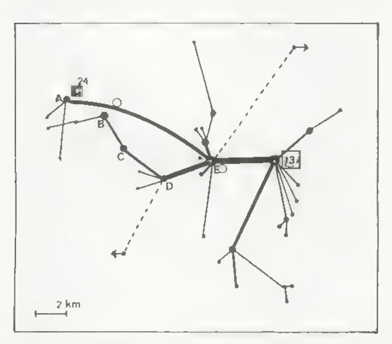


Fig. 2. — Dynamique du regroupement des étourneaux rejoignant le dortoir 13 (secteur ouest). Les dortoirs sont représenté par les carrés ; la grosseur des traits et des points indiquent l'importance relative des vols et rassemblements observés , les ronds blancs figurent 2 autres sites utilisés à la place de B et de E.

réunissant les différents lieux de rassemblements (exemple fig. 2, sites B, C, D, E) mais également en suivant le vol des oiseaux. Des étourneaux rejoignant le dortoir n° 4, par exemple, effectuent un trajet sans halte de plus de 10 km ; l'utilisation de la boussole et un pointage systématique sur la carte nous ont révélé au cours des suivis, un tracé brisé en différents endroits. Comme Wynne-Edwards (1929) et Delvingt (1961), nous avions déjà observé des conduites soulignant l'utilisation de points de repère (oiseaux s'élevant dans les airs puis prenant soudainement une direction précise ; blocage des oiseaux par temps de brouillard ; ...). Dans notre exemple du dortoir 4, nous avons pu ainsi déterminer « l'utilisation » de points de repères précis comme le clocher d'un village, puis une tour émettrice, puis une ligne haute tension qui a été suivie jusqu'au lieu de rassemblement final. Chacune des cassures dans le tracé de la ligne de vol correspond à un point de repère ou à un coude de la ligne électrique.

D'autre part, nous avons pu constater que le choix d'un nouveau site de dortoir (n°s 8, 9 et 13 par exemple, cf. Clergeau 1981c) peut être directement lié à une utilisation antérieure comme site de rassemblement.

b) *Evolution générale des regroupements observés au cours de la soirée.*

Nous avons rapporté sur le tableau I la répartition des oiseaux observés selon l'importance des groupes auxquels ils appartenaient et en fonction de l'heure de la soirée.

En vol comme en rassemblement perché et au sol, les plus grosses formations sont notées dans les 60 minutes précédant le coucher du soleil. Le nombre de vols observés croît régulièrement jusqu'à un maximum (89) entre 15 et 30 minutes avant le coucher du soleil, puis décroît rapidement avec la baisse d'intensité lumineuse. Quelques vols sont notés après le coucher du soleil. Les regroupements au sol et sur perchoirs montrent une évolution similaire mais le maximum des rassemblements (80) se situe entre H-60 et H-45. Cette différence de répartition entre les vols et les rassemblements se souligne nettement dans l'évolution de leurs indices de fréquence.

L'importance de ces vols et rassemblements (nombre moyen d'individus) augmente de façon similaire jusqu'entre H-45 et H-30 (fig. 3). Celle des rassemblements continue à croître jusqu'à la formation du prédortoir alors que les vols observés restent d'une importance relati-

Tableau I. – Répartition du nombre d'étourneaux (n) et du nombre de groupes observés (n) en fonction de la taille du groupe et de l'heure de la soirée (HO = coucher du soleil)

A. AU SOL et PERCHES	H-75	H-60	H-45	H-30	H-15	HO	H+15
10 à 50 ind.	544 *29*	1032 *52*	626 *32*	160 *7*	155 *5*	-	
50 à 100 ind.	190 *3*	590 *12*	664 *12*	340 *6*	-	-	
100 à 500 ind.	500 *4*	1950 *11*	2420 *14*	1330 *9*	1700 *9*	-	
500 à 1000 ind.	-	800 *1*	1550 *2*	1350 *2*	-	-	
1000 et +	-	5500 *4*	5000 *1*	5000 *1*	4000 *1*	-	
Total	1234 *36*	9872 *80*	10260 *61*	8180 *25*	5855 *15*	-	
(i%)	(2,5)	(45,1)	(35,7)	(11,7)	(5)	-	
B, EN VOL							
10 à 50 ind.	406 *20*	647 *36*	822 *42*	911 *45*	400 *25*	75 *3*	
50 à 100 ind.	130 *2*	200 *4*	595 *10*	1008 *17*	430 *7*	-	
100 à 500 ind.	400 *1*	1000 *6*	1670 *11*	3300 *23*	3600 *17*	700 *3*	
500 à 1000 ind.	-	-	1600 *2*	-	600 *1*	-	
1000 et +	-	3000 *2*	7000 *4*	5500 *4*	-	-	
Total	936 *23*	4847 *48*	11687 *69*	10719 *89*	5030 *50*	775 *6*	
(i%)	(0,9)	(10,2)	(35,5)	(42,1)	(11,1)	(0,1)	

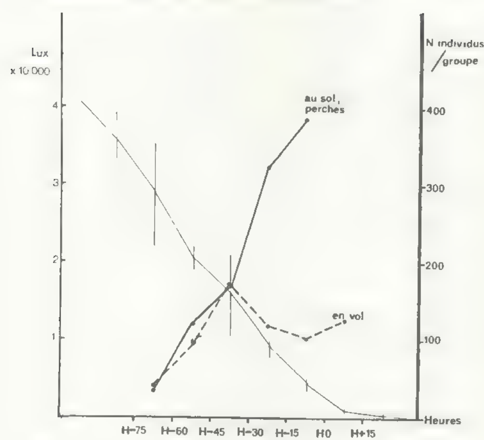


FIG. 3 — Courbe moyenne de l'intensité lumineuse obtenue durant la période d'échantillonnage et taille moyenne des regroupements observés au cours de la soirée. L'écart type a été représenté.

vement constante (100 à 130 étourneaux). L'entrée dans le dortoir s'est effectuée environ du coucher du soleil à 15 minutes après.

Notre type d'échantillonnage n'a nullement privilégié la phase finale prédortoir-dortoir qui couvre une aire relativement restreinte ; ceci explique donc l'absence dans la figure 3 des très gros rassemblements et vols généralement observés à proximité des dortoirs à cette époque.

Ces évolutions de nombre de formation ou de leur importance soulignent le caractère particulier de la période H-45 à H-30 minutes, qui correspond à des intensités lumineuses d'environ 15 à 10 000 lux.

c) *Caractéristiques et évolution des sites de rassemblement.*

Les 217 sites de réunion observés en soirée ont été caractérisés selon leur nature (perchage pour activités non-alimentaires, au sol pour l'alimentation) et présentés ici en fonction de l'importance des rassemblements (tabl. II). Dans 15 sites, les étourneaux étaient perchés et s'alimentaient.

En moyenne, les oiseaux ont été observés plus souvent perchés qu'au sol. Les grands rassemblements apparaissent plus en gagnage que les petits groupes ($X^2 = 9{,}87$; $p < 0{,}02$) ; cette alimentation s'effectue essentiellement sur les prairies. Le perchage sur les arbres — haies, vergers mais aussi peupliers qui semblent présenter un attrait particulier — est plus fréquent que sur les fils électriques mais comparativement les petits rassemblements sont plus souvent perchés sur des fils électriques que les grands ($X^2 = 9{,}92$; $p < 0{,}01$).

TABLEAU II. — Nombre de rassemblements d'étourneaux observés en perchage (repos) ou au sol (alimentation). La répartition est exprimée en fonction des tailles de ces groupements.

	PERCHÉS		AU SOL	
	arbres	fils élec.	prairies	autres
10 à 50 ind.	56	51	19	3
50 à 100 ind.	18	9	6	3
100 à 500 ind.	31	6	9	7
500 à 1000 ind.	1	1	3	-
1000 et +	4	1	3	1
Total	110	68	40	14

Le caractère dégagé et élevé de beaucoup de sites de rassemblements observés sur le terrain est également souligné en replaçant chaque site sur les cartes. La définition des sites par rapport à la topographie environnante (type a, b, c) a été réalisée sur les 217 lieux de réunion (tabl. III) Les étourneaux sont significativement plus présents en haut (47,5 %) et milieu des pentes (44,2 %) qu'en situation basse (8,3 %) ($X^2 = 61,56$; $p < 0,001$). Cette distribution préférentielle n'apparaît pas différente selon le nombre d'individus présents. D'autre part, nous n'avons pas obtenu de différence significative dans la répartition des types de rassemblements (perchés/au sol ; hauteur a/b/c) en fonction de l'heure de la soirée.

Dans ces lieux de réunion, les étourneaux ont donc, tout au long de la soirée, aussi bien des comportements de perchage que d'alimentation sur des sites généralement élevés ou dégagés. Ce résultat, comme l'attirance pour le sommet des peupliers (également rapporté par Delvingt 1961), semble traduire un choix de la part des étourneaux pour des situations à meilleure visibilité.

II. Variation du regroupement des étourneaux au cours de la soirée

a) *Variation avec la luminosité.*

Pour les différents regroupements, on a distingué ceux observés au cours de soirées à rayonnement solaire important (8 soirées à plus de 70 J/cm² entre 14 h et 16 h) et ceux observés au cours de soirées plus nuageuses (13 soirées inférieures à 70 J/cm²).

L'activité vespérale des étourneaux qui regagnent le dortoir, exprimée par les indices de fréquence, apparaît plus tardive par insolation forte que par temps couvert ($X^2 = 30,9$; $p < 0,001$) (fig. 4).

Si nous examinons maintenant les évolutions des nombres de regroupements observés dans chaque classe d'importance numérique (tabl. IV), nous observons que (1) les regroupements inférieurs à 100 individus sont moins nombreux après H 30 minutes par temps couvert (19 %) que par soirée ensoleillée (38 %). (2) De même, les regroupements de plus de 100 individus sont moins observés après H-30 par temps couvert ($X^2 = 4,33$; $p < 0,05$).

Ces variations soulignent donc une tendance à une activité et à un regroupement plus précoces des étourneaux quant l'insolation de la soirée est faible que lorsque cette insolation est élevée.

TABLEAU III. — Nombre de rassemblements d'étourneaux observés perchés et au sol en fonction de la hauteur du site par rapport à l'environnement (a : site élevé, b : site intermédiaire, c : site bas).

SITES \ N	10 à 50	50 à 100	100 à 500	500 à 1000	1000 et +	Total
a	61	14	23	2	3	103
b	58	16	15	3	4	96
c	7	3	8	-	-	18

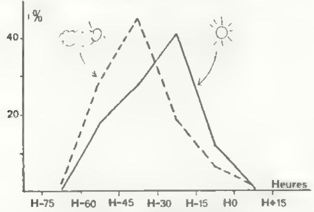


Fig. 4. — Evolution des indices de fréquence selon l'insolation de la soirée (exprimés en pourcentage).

Tableau IV. - Nombre de regroupements observés en fonction de leurs tailles et de l'heure, de la soirée, et selon l'insolation de cette soirée (n : par insolation forte, *n* : par insolation faible).

Taille \ Heures	H-75 à H-60	H-60 à H-45	H-45 à H-30	H-30 à H-15	H-15 à H0	H0 à H+15
10 – 50	23 *26*	49 *39*	33 *41*	36 *16*	20 *10*	1 *2*
50 – 100	2 *3*	6 *10*	8 *14*	11 *12*	6 *1*	- -
100 – 500	1 *4*	6 *11*	9 *16*	21 *11*	12 *14*	- *3*
500 – +	- -	2 *5*	4 *5*	3 *4*	1 *1*	- -

b) *Variation avec la température.*

De la même façon que précédemment, nous avons dissocié les regroupements observés au cours de 10 soirées à température supérieure à 9,5 °C de ceux observés au cours de 11 soirées à température inférieure à + 9,5 °C (température relevée à 15 h).

Les évolutions des indices de fréquence au cours de soirées plus ou moins chaudes montrent moins de décalage que dans le cas de l'insolation (fig. 5). Cependant l'activité débute plus précocement et finit plus tôt par température faible que par température élevée (X^2 = 43,05 ; $p < 0,001$).

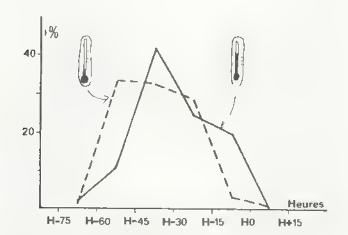


Fig. 5. — Evolution des indices de fréquence selon la température de la soirée.

Tableau V. — Nombre de regroupements observés en fonction de leurs tailles et de l'heure de la soirée, et selon la température (n : par température élevée, *n* : par température faible)

Taille \ Heures	H-75 – H-60	H-60 – H-45	H-45 – H-30	H-30 – H-15	H-15 – H0	H0 – H+15
10 – 50	34 *15*	27 *61*	33 *41*	20 *32*	10 *20*	1 *2*
50 – 100	3 *2*	4 *12*	11 *11*	5 *18*	2 *5*	– –
100 – 500	– *5*	4 *13*	9 *16*	13 *19*	16 *10*	3 –
500 – +	– –	2 *5*	4 *5*	3 *4*	1 *1*	– –

Les évolutions du nombre des regroupements observés (tabl. V) diffèrent significativement aussi bien pour les regroupements de moins de 100 individus (X^2 - 25,31 ; $p < 0,001$) que pour ceux de plus de 100 individus (X^2 - 12,10 ; $p < 0,01$). Dans les deux cas le nombre le plus élevé de regroupements a été observé plus tard par température forte que par température faible.

Cette variable semble donc agir aussi bien sur l'activité des oiseaux qui rejoignent le dortoir que sur le regroupement effectif des étourneaux : par soirée plus fraîche les oiseaux se rassemblent et regagnent leur dortoir plus tôt.

c) *Variation avec la distance.*

Cette variable étudiée seulement sur trois dortoirs (186 regroupements observés), provoque une variation dans la « chute » de l'indice après H-45 minutes. Ainsi à moins de 10 km du dortoir (fig. 6), l'indice est le plus fort entre H-45 et H-30 minutes (entre H 60 et H 45 à plus de 10 km du dortoir) et reste le plus élevé après H-30 minutes (X^2 = 94,56 ; $p < 0,01$).

L'évolution du nombre des regroupements (tabl. VI) souligne (1) que les regroupements de plus de 100 individus sont évidemment plus rares loin du dortoir, quelle que soit l'heure ; (2) que les petits regroupements sont observés plus tardivement à moins de 10 km qu'à plus de 10 km du dortoir. Cette différence d'évolution tend donc à montrer que le regroupement effectif des individus tient compte de la « distance à parcourir ».

TABLEAU VI. — Nombre de regroupements observés selon l'heure de la soirée et la distance d'éloignement du dortoir. Les regroupements ont été dissociés arbitrairement en moins et plus de 100 individus.

	Heures / taille	H-75 – H-60	H-60 – H-45	H-45 – H-30	H-30 – H-15	H-15 – HO
de 0 à 10 Km	<100	6	22	27	15	6
	⩾100	1	4	9	8	9
de 10 à 20 Km	<100	12	14	11	7	6
	⩾100	–	4	2	4	2
plus de 20 Km	<100	8	5	3	–	–
	⩾100	–	–	–	1	–

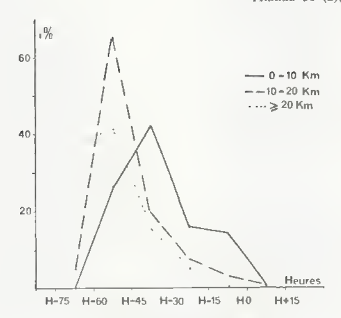


FIG. 6. — Evolution des indices de fréquence selon la distance d'éloignement du dortoir.

d) *Autres variables.*

Nous avons examiné si des variables liées au caractère de la journée entière comme la température, l'insolation ou la pluviosité connues pour agir sur les potentialités alimentaires de l'étourneau (Clergeau 1981b), pouvaient intervenir également sur les comportements de regroupement vers le dortoir.

d_1 — Une comparaison entre 8 journées ensoleillées (plus de 4 h d'insolation) et 13 journées plus nuageuses montre une différence d'évolution dans les indices de fréquence ($X^2 = 22,48$; $p < 0,001$) ; les étourneaux sont observés plus tardivement quand la journée a été ensoleillée. D'autre part, les regroupements de moins de 100 individus sont plus nombreux avant H 30 minutes ($X^2 = 6,87$, $p < 0,01$), comme ceux de plus de 100 individus ($X^2 = 4,61$; $p < 0,05$), quand la journée a été nuageuse. Comme pour les résultats obtenus sur le rayonnement au cours de la soirée (4 dates diffèrent entre ces deux comparaisons, soit 101 regroupements), l'activité et le regroupement des étourneaux apparaissent plus tardifs quand la journée a été plus ensoleillée.

d_2 — Une comparaison entre 10 journees dont la température moyenne a dépassé 7,5° et 11 journées où elle a été inférieure a 7,5° donne des résulats tout à fait semblables à ceux obtenus pour les températures de soirées. Du fait que seulement 27 regroupements diffèrent entre ces deux analyses (soit 5,4 % de non recouvrement), il reste délicat ici de dissocier une action de la temperature moyenne de la journee de celle de la soirée sur l'activité vespérale des étourneaux.

d_3 La pluviosite qui a été faible durant la période d'échantillonnage (14 mm) a cependant été examinée. Les regroupements au cours de 5 soirées des journées avec pluie ont ete comparés aux 16 autres journées sans précipitation · l'activité vesperale (fig 7) est plus précoce quand la journée a été pluvieuse ($X^2 = 23,53$; $p < 0,001$). L'évolution des nombres de groupes ne paraît pas différente pour les regroupements de moins de 100 individus alors que les grands rassemblements sont plus nombreux tardivement quand il n'a pas plu ($X^2 = 8,28$; $p < 0,05$) (tabl. VII).

Discussion

Les quelques facteurs analysés ici tendent a montrer que le regroupement des individus au cours de l'heure précédant le coucher du soleil est sujet à des variations liées à celles de l'environnement (déca

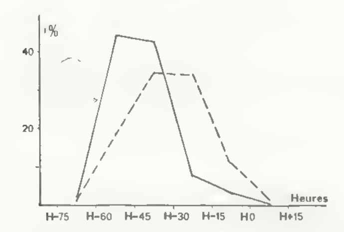


FIG. 7. — Evolution des indices de fréquence selon la pluviosité de la journee.

TABLEAU VII. — Nombre de regroupements observés au cours de la soirée en fonction de leurs tailles et de la pluviosité (n : journée avec pluie : *n* : journée sans pluie).

Taille \ Heures	H-75 – H-60	H-60 – H-45	H-45 – H-30	H-30 – H-15	H-15 – H0	H0 – H+15
10 – 50	13 *36*	20 *68*	22 *52*	11 *41*	8 *22*	- *3*
50 – 100	1 *4*	5 *11*	4 *18*	7 *16*	3 *4*	- -
100 – 500	3 *2*	5 *12*	5 *20*	5 *27*	3 *23*	- *3*
500 – +	- -	4 *3*	2 *7*	- *7*	- *2*	- -

lage horaire en fonction de l'insolation, de la température et de la distance d'éloignement du dortoir). C'est donc non seulement l'entrée dans le dortoir, comme l'ont montré les différents auteurs, qui est sujet à variation mais l'ensemble du déplacement, du premier rassemblement à la phase d'installation dans le dortoir.

Par soirée nuageuse, les étourneaux ont tendance a se regrouper plus précocement que durant les soirées où le rayonnement solaire a eté fort. Ce résultat corrobore les observations de Jumber (1956), Thompson et Coutlee (1963) sur une entrée dans le dortoir plus précoce par temps nuageux. Davis (1955) bien que n'obtenant pas de corrélation significative, retient également une influence possible de cette insolation. Davis et Lussenhop (1970) travaillant non plus sur l'entrée au dortoir mais sur les temps de départ à partir des lieux de réunion montrent une relation significative avec l'intensité lumineuse. Hinde (1952) sur les mésanges et Counsilman (1974) sur le mainate *Acridotheres tristis* montrent également une telle relation avec l'entrée des oiseaux dans le dortoir Mais, comme Counsilman, soulignons qu'une correspondance entre intensité faible et entree des oiseaux au dortoir ne reflète peut être pas une relation plus précoce avec le départ des zones de gagnage et, ce, d'autant plus que des variations importantes de luminosité peuvent exister en moins d'une heure.

En fait la plupart du temps, les auteurs ont conclu en donnant à une variable un rôle déclencheur (type réponse tout ou rien). Or il semble qu'un seuil précis d'intensité lumineuse soit impossible à fixer (voir résultats de Counsilman 1974, de Davis 1955, ...). L'oiseau répond entre autres à une ambiance lumineuse qui l'amène à un regroupement plus précoce par temps couvert. Ces regroupements aboutissent ainsi à des entrées dans le dortoir qui peuvent être plus précoces mais ils peuvent être aussi plus durables et amener à une entrée au dortoir peu différente de celle observée par temps couvert. Dans ce dernier cas, les oiseaux prendraient en compte des variations d'intensité lumineuse survenant au cours de la soirée (prolongation des rassemblements intermédiaires liée à une augmentation d'intensité lumineuse).

Mais il convient de ne pas oublier que l'étourneau a un rythme de 24 heures qui lui est propre (Gwinner 1975) et qu'une variation même importante de la luminosité ne pourra le bouleverser. Ehrstrom (1956 cité par Counsilman) n'observe pas de comportement particulier de regroupement pendant une éclipse totale de soleil.

L'insolation de la soirée nous apparaît comme une variable intervenant directement sur « l'horloge interne » mais ne doit en aucun cas être considérée comme un facteur déclencheur suffisant. Une telle relation a déjà été mise en évidence sur les rythmes d'activité des oiseaux au cours de la journée, une insolation plus faible provoquant généralement une augmentation d'activité (Palmgren 1949, Morton 1967, Clergeau 1981b, ...).

D'après nos résultats, les étourneaux se rassemblent plus tôt quand la soirée est fraîche que dans il fait chaud. Kuroda (1961) montre que *Sturnus cineraceus* s'alimente plus longtemps et part plus tard vers le dortoir quand il fait froid. Davis (1955) n'obtient pas de corrélation. Par contre Jumber (1956) sur les étourneaux, et Counsilman (1974) sur les mainates, observent des entrées au dortoir plus precoces par température faible. Les resultats de Kuroda, en apparente contradiction avec les autres auteurs, lui permettent d'étayer la conclusion que le facteur fondamental de départ vers le dortoir est lié à la quantité d'aliments ingérés dans la journée (cf. *supra*). Counsilman et Davis se contentent de souligner l'effet secondaire de cette variable.

Si l'action de la température peut être considérée comme moins directe que celle de la luminosité, elle n'en reste pas moins un facteur agissant sur l'activite des oiseaux en rapport avec la thermorégulation. Au cours de la journée, l'élévation de temperature fait baisser le

temps passé à la recherche de nourriture (Schartz et Zimmerman 1971, Verbeek 1964, Clergeau 1981b, ...). Le même type de conclusion que pour la luminosité peut donc être avancé sur l'activité vespérale de l'étourneau, l'action de la température intervenant sur le rythme de l'oiseau à travers une modification de son bilan énergétique.

Nous avons également observé que le premier regroupement des individus est différent selon la distance d'éloignement du dortoir, il apparaît plus tard à moins de 10 km du dortoir qu'à des distances supérieures. Kuroda (1961), Jumber (1956) et Davis et Lussenhop (1970) montrent également que l'heure d'envol est plus précoce loin du dortoir pour une même intensité lumineuse. L'individu garde donc en memoire le chemin à parcourir et ce facteur vient s'ajouter ainsi aux différentes variables qui modulent l'activité vespérale des étourneaux.

D'autres variables interviennent sur ces regroupements. Ainsi Brown (1946) et Jumber (1956) soulignent l'action des vents forts comme provoquant des arrivées plus précoces au dortoir. L'attaque de prédateurs (faucon, épervier) aussi bien durant les rassemblements intermédiaires (Spencer 1966) que durant l'entrée au dortoir (Brown 1946, observations personnelles) peut retarder considérablement le temps d'installation des oiseaux...

L'action de facteurs liés à l'ensemble de la journee n'est plus directe mais résulte de conditions antérieures. Leurs interférences sur l'activité vespérale des étourneaux, comme nous l'observons, viennent alors confirmer les conclusions de Kuroda (1961) sur *Sturnus cineraceus* : les oiseaux se couchent d'autant plus tôt que l'alimentation au cours de la journée a été importante.

Il reste cependant difficile d'attribuer aux divers regroupements de la soirée une fonction essentiellement alimentaire comme le fait Kuroda. Si cette fonction est si importante, pourquoi les individus ne s'alimentent-ils pas le plus tard possible, demande Counsilman ? Or nous avons vu qu'en soirée les étourneaux sont plus souvent observés perchés que mangeant ; d'autre part, nous n'obtenons pas de différence dans le nombre de groupes s'alimentant selon les caractéristiques de la journée.

Ce possible rétablissement énergétique par un apport tardif de nourriture peut donner un aspect fonctionnel à ces regroupements, au même titre que la possibilité de découvrir de nouveaux sites alimentai-

res (Murton 1971, Hamilton et Gilbert 1969, Clergeau 1982) Ces effets positifs pour le groupe ou l'individu, comme la réponse à une pression de prédation (Lazarus 1972, Tamisier 1972), renforceraient alors cette tendance au regroupement avant dortoir qui semble d'ailleurs faire partie d'un rythme plus général. Les etourneaux montrent en effet une tendance à se regrouper qui augmente au cours de la journée (Clergeau 1981b).

Les relations interindividuelles semblent revêtir un caractère particulièrement important dans le regroupement en dortoir Thompson et Coutlee (1963) suggèrent qu'au vu du caractère profondément social du dortoir, le facteur (déclencheur) est largement de type social. Davis et Lussenhop (1970) renforcent cette hypothese en montrant que si le départ vers le dortoir est provoqué par l'intensité lumineuse, il est cependant fortement modifie par les interactions entre les oiseaux et particulièrement au niveau de l'entree dans le dortoir. Nous avons observé à de nombreuses reprises l'action directe de ce facteur. Ainsi le départ d'un groupe de résidents des lieux de gagnage vers les premiers sites de rassemblements peut être différé pour certains individus, notamment quand des étourneaux passant la nuit en cavité sont présents (Clergeau 1981a). De même, nous observons des comportements différents dans les départs matinaux d'un dortoir quand celui-ci a été l'objet d'un trouble nocturne important provoquant le déplacement de tous les oiseaux Le depart est alors considérablement retardé, les étourneaux se « réorganisant » avec une forte amplification des vocalisations. Les mêmes types de vocalisations sont d'ailleurs enregistrés durant les regroupements vesperaux et nocturnes que dans la journee (Hausberger 1981 chez l'étourneau, Counsilman 1974 chez le mainate) Or l'importance de ce type de communication a déjà été montrée dans l'organisation sociale des sturnidés (Structure de type dialectale ; Bertram 1970, Hausberger 1981).

Cette interférence entre rapport sociaux et activite de dortoir peut fournir ainsi une explication aux constatations de Jumber qui observe des arrivées plus tardives quand la population du dortoir augmente (durée des rassemblements augmentée par les interactions entre groupes par exemple). D'autre part, comme Counsilman, nous pensons que la fonction première des grandes évolutions au vol avant l'entree dans le dortoir revêt plus un caractère social que la fonction de signal de localisation pour les autres individus décrite par Brodie (1976).

Ce facteur social dont Salvi (1982) a, d'autre part, montré l'intervention dans le choix précis du site où les etourneaux se perchent et

dont Swingland (1977) a analysé l'importance dans les dortoirs de Freux, nous apparaît comme une composante essentielle des rassemblements vespéraux. L'observation de résidents passant la nuit isolément en cavité mais participant au tout premier rassemblement, vient à l'appui de cette suggestion (Clergeau en prép.).

Comme cette discussion peut le montrer, l'étude de l'activité vespérale des étourneaux les amenant à leur site de dortoir nocturne est fortement compliquée par les différents facteurs. Les quelques variables abordées ici soulignent les contraintes bio-énergétiques qui y sont liées et l'aspect synergétique de leurs actions. Mais c'est le rythme propre de l'individu, combiné avec les variations de durée journalière qui nous paraît induire cette activité de déplacement vers le dortoir. Certaines variables que nous avons examinées chez un sturnidé, agissent sur ce rythme et modulent l'heure de déplacement et celle des regroupements. Classiquement admis pour les autres phases d'activité mais curieusement négligé à l'égard des regroupements de dortoirs où il a été surtout recherché des déclencheurs, un tel schéma de relations peut être généralisé. Des réponses aux variables environnementales sont alors liées aux sensibilités spécifiques : *Aix sponsa* gagne le dortoir toujours à la même intensité lumineuse (Hein et Haugen 1966) alors que *Corvus brachyrhynchos* n'est influencé que par la force du vent (Haase 1963),...

Outre son aspect de déplacement et son caractère social particulier, cette phase d'activité est donc à considérer comme une partie du rythme général de l'Etourneau, les différentes variables de l'environnement agissant de la même manière sur ces comportements que durant les autres phases d'activité.

SUMMARY

The behavior of Starlings *Sturnus vulgaris* returning to their overnight roost was studied during November and December 1979 in the Rennes valley, France. Observations from cars that covered over 800 km gave information on behavior (perching, feeding and flighting) and details on grouping.

These observations allow us to add to the information generally published on the roosting of Starlings, eg their swirling and ever-turning flights, the possible role of flight lines in choosing new roosts, the use of landmarks by the birds, the geographical aspect of the assembly sites.

Otherwise we analysed the influence of environmental factors on their grouping and movements before going to roost. So, the cloud-cover and temperature that evening, the distance from the roost, cloud cover, temperature and rainfall during the day, all effect activity that evening by acting on the time that the Starlings start flighting.

The results are discussed in reference to other results obtained for the Sturnidae and allow two types of conclusion (1) All pre-roost movements, from the first assemblies to final installation in the roost, are subject to variation ; our study takes account of all pre-roost activities, without laying stress on the pre-roost roost stage and so completes the information given by different authors on the amount of time spent in going to roost. (2) It would appear unwise to consider that there is a single factor that triggers the start of roosting activity. It would appear to us that it is essentially controlled by the bird's internal rhythm, but modified by various variable environmental factors.

RÉSUMÉ

Le comportement des étourneaux rejoignant leur dortoir nocturne a été étudié en novembre-décembre 1979 dans le bassin de Rennes (France). Des itinéraires-échantillons totalisant près de 800 km ont permis de relever les comportements (pour percher, s'alimenter, voler) et les types de rassemblements.

Cet échantillonnage nous a d'abord permis d'apporter quelques éléments supplémentaires au descriptif largement publié sur le « roosting » des étourneaux comme par exemple la complexité des lignes de vol liée à leurs courbures et à leurs chevauchements, le possible rôle de ces voies de passage sur le choix de nouveaux dortoirs, l'utilisation de point de repère par les oiseaux, le caractère élevé et dégagé des sites de rassemblement,...

D'autre part nous avons analysé l'influence de facteurs de l'environnement sur le déplacement et le regroupement des étourneaux vers le dortoir. L'insolation et la température de la soirée, la distance par rapport au dortoir, l'insolation, température et pluviométrie de la journée agissent ainsi sur l'activité vespérale en décalant l'heure de déplacement des étourneaux.

Les résultats sont discutés par rapport à ceux obtenus chez les sturnidés et amènent à deux types de conclusions (1) C'est l'ensemble du déplacement depuis le premier rassemblement jusqu'à l'installation des oiseaux dans le dortoir qui est sujet à variation, notre étude qui prend en compte l'activité de déplacement sans privilégier la phase prédortoir-dortoir, venant en effet compléter les données déjà acquises par différents auteurs sur les variations de temps d'entrée dans le dortoir (2) Il apparaît très délicat de donner à une variable un rôle déclencheur dans le déplacement vers le dortoir. Il nous semble que cet aspect est essentiellement lié au rythme endogène de l'oiseau, les différentes variables de l'environnement ne faisant que moduler son expression.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement le Laboratoire d'Ethologie de Rennes qui m'a accueilli lors de ce travail et les nombreux étudiants qui ont participé à l'échantillonnage. Mes remerciements vont également à MM Tamisier et Lefeuvre pour les conseils et suggestions qu'ils m'ont faits lors de la rédaction de cette note.

Museum National d'Histoire Naturelle
Laboratoire d'Evolution
des Systèmes Naturels et Modifiés
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire
75231 Paris Cedex 05

RÉFÉRENCES

ARIAGNO (D.) 1980. — Les dortoirs urbains d'étourneaux (*Sturnus vulgaris*) dans la région lyonnaise. *Bièvre* 2, 107-116.

BERTRAM (B.) 1970. — The vocal behaviour of the Indian Hill Mynah, *Gracula religiosa*. *Anim. Behav. Monogr.* 3, 79-192.

BRODIE (J.) 1976. — The flight behaviour of Starlings at a winter roost. *Brit. Birds* 69, 51-60.

BROWN (F. J.) 1946. — A Cheshire Starling roost 1944-5. *J. Anim. Ecol.* 15, 75-81.

CLERGEAU (P.) 1981a. — « Non roosting » Starlings in Brittany. *Ibis* 123, 527-528.

CLERGEAU (P.) 1981b. — Comportements liés à l'alimentation de l'Etourneau, *Sturnus vulgaris*, en Bretagne : rôle joué par certaines variables environnementales et sociales. *Thèse de Doctorat de 3e cycle*, Université de Rennes.

CLERGEAU (P.) 1981c. — Dynamique des dortoirs d'Etourneaux, *Sturnus vulgaris*, dans le bassin de Rennes. *Alauda* 49, 13-24.

CLERGEAU (P.) 1982. — Attractivite et utilisation du milieu chez des Etourneaux en alimentation. *Acta Oecologica* 3 (4), 307-320.

COUNSILMAN (J. J.) 1974. — Waking and roosting behaviour of the Indian Myna. *Emu* 74, 135-148.

DAVIS (D. E.) 1955. — Population changes and roosting time of Starlings. *Ecology* 36, 423-430.

DAVIS (G. D.) et LUSSENHOP (J. F.) 1970. — Roosting of starlings *Sturnus vulgaris*: a function of light and time. *Anim. Behav.* 18, 362-365.

DELVINGT (W.) 1961. — Les dortoirs d'Etourneaux de Bruxelles. *Gerfaut* 50, 19-39.

DELVINGT (W.) 1963. — Rythme quotidien des activités de l'Etourneau, *Sturnus vulgaris*, au dortoir. *Gerfaut* 53, 489-507.

GWINNER (E.) 1975. — Effects of season and external testosterone on the freerunning circadian activity rhythm of European Starling. *J. Comp. Physiol.* 103, 315-328.

HAASE (B. L.) 1963. — The winter flocking behavior of the Common Crow *Corvus brachyrhynchos*. *Ohio J. Sci.* 63, 145-151.

HAMILTON (W. J.) et GILBERT (W. M.) 1969. — Starling dispersal from a winter roost. *Ecology* 50, 886-898.

HAUSBERGER (M.) 1981. — Etude morphofonctionnelle des sifflements de l'Etourneau (*Sturnus vulgaris*) en Bretagne. These de Doctorat de 3e cycle, Université de Rennes.

HEIN (D.) et HAUGEN (A. O.) 1966. — Illumination and wood duck roosting flights. *Wilson Bull.* 78, 301-308.

HINDE (R. A.) 1952. — The behaviour of the Great Tit (*Parus major*) and some other related species. *Behaviour*, Suppl. 1-201.

JUMBER (J.) 1956. — Roosting behavior of the Starling in central Pennsylvania. *Auk* 73, 411-426.

KURODA (N.) 1961. — The roosting behaviour and the influencing factors in the Grey Starling. *Jap. J. Ecol.* 11, 26-34.

LAZARUS (J.) 1972. — Natural selection and the functions of flocking in birds: a reply to Murton. *Ibis* 114, 556-558.

MORTON (M. L.) 1967. — Diurnal feeding patterns in White-crowned Sparrows (Zonotrichia L.G.). *Condor* 69, 491-512.

MURTON (R. K.) 1971. — Why do some bird species feed in flocks. *Ibis* 113, 534-536.

NICE (M. M.) 1935. — Some observations on the behavior of Starlings and Grackles in relation to light. *Auk* 52, 91-92.

PALMGREN (P.) 1949. — On the diurnal rythm of activity and rest in birds. *Ibis* 91, 561-576.

RICOL (G.) 1967. — Etude biocénotique d'un milieu « naturel », la prairie permanente paturée. *Thèse de Doctorat INRA*, Université de Paris.

SALVI (A.) 1982. — Organisation sociale et utilisation de perchoirs par les bandes d'Etourneau *Sturnus vulgaris*. *Thèse de Doctorat de 3e cycle*, Université de Nancy.

SCHARTZ (R. L.) et ZIMMERMAN (J. L.) 1971. — The time and energy budget of the male Dickcissel (*Spiza americana*). *Condor* 73, 65-76.

SPENCER (K. G.) 1966. — Some notes on the roosting behaviour of Starlings. *Naturalist* 839, 73-80.

SWINGLAND (I. R.) 1977. — The social and spatial organization of Winter communal roosting in Rooks (*Corvus frugilegus*). *J. Zool. Lond.* 182, 509-528.

TAMISIER (A.) 1972. — Ethoecologie de la Sarcelle d'hiver en Camargue. *Thèse de Doctorat d'Etat*, Université de Montpellier.

TAYLOR (S. M.) 1963. — Analysis of the effect of temperature on insects in flight. *J. Anim. Ecol.* 32, 99-117.

THOMPSON (W. L.) et COUTLEE (E. L.) 1963. — The biology and population structure of Starlings at an urban roost. *Wilson Bull.* 75, 358-372.

VERBEEK (N. A. M.) 1964. — A time and energy budget study of the Brewer blackbird. *Condor* 66, 70-74.

WYNNE-EDWARDS (V. C.) 1929. — The behaviour of Starlings in Winter. *Br. Birds* 23, 138-153 & 170-180.

Notes

2544

Observations de Goélands à bec cerclé *Larus delawarensis* sur le littoral atlantique français.

Le Goéland à bec cerclé *Larus delawarensis*, qui se reproduit dans le centre et l'est de l'Amérique du Nord et se disperse en hiver jusqu'au sud du Golfe du Mexique, est une espèce voisine de notre Goéland cendré *Larus canus*. Lorsque la comparaison directe est possible entre les deux espèces, le Goéland à bec cerclé se distingue assez aisément du Cendré En effet, plusieurs caractéristiques de structure lui donnent une allure plus massive, voire plus « agressive », assez proche de celle d'un Goéland argenté *Larus argentatus* en réduction tête moins ronde du fait d'un front plus fuyant , bec plus long et plus fort, à angle mentonnier bien marqué , poitrine plus forte. D'autres éléments facilitent l'identification des adultes en livrée nuptiale . dos et ailes d'un gris nettement plus clair que le Goéland cendré , dessin différent de la pointe de l'aile , bec jaune vif barré d'un anneau noir bien délimité au niveau de l'angle mentonnier ; pattes jaune vif ; iris clair Plusieurs de ces caractères apparaissent déjà chez nombre d'oiseaux de seconde année En dehors des points d'ordre structurel (qui ne sont pas toujours suffisants car il existe de petits Goélands à bec cerclé pourvus d'un bec fin (Lauro et Spencer 1980), l'identification des oiseaux de première année peut se faire grâce à un dessin différent des rémiges tertiaires chez les deux espèces : très large liseré blanc formant un croissant clair très visible sur l'aile fermée du Goéland cendré , liseré beaucoup plus fin d'où l'absence de croissant net chez le Goéland à bec cerclé De plus, le tiers extrême du bec des Cendrés de première année est toujours uniformément brun-noir, alors que chez les Goélands à bec cerclé de même âge la pointe du bec commence souvent à s'éclaircir, ébauche de l'anneau du bec de l'adulte Tous ces critères d'identification sont détaillés par Grant (1973, 1979, 1982)

Le printemps 1982 nous a permis d'observer à deux reprises cette espèce nord-américaine près des côtes de l'ouest de la France un adulte isolé sur une prairie près de Saint-Agnant, Charente-Maritime, a pu être photographié le 22 mars (J -J B. et Ph. D.) , un oiseau de première année accompagnait un individu en plumage adulte presque complet le 15 avril, au sein d'un rassemblement de plusieurs espèces de Laridés en baie d'Audierne, Finistère (P Y.). Une photographie du premier oiseau, ainsi qu'un compte rendu détaillé des deux observations ont été déposés à la rédaction de la revue

Discussion

Il s'agirait des troisième et quatrième mentions françaises de l'espèce La première observation a été réalisée le 15 décembre 1973 à la pointe du Croisic, Loire-Atlantique (Boulva 1975) Malgré les réserves émises par Cruon et Vielliard (1975), nous considérons

que cette donnée peut être retenue, partageant ainsi l'opinion de Guermeur et Monnat (1977) Plus recemment, deux adultes auraient ete observes à Saint-Brévin-les-Pins, Loire-Atlantique, le 2 septembre 1981 (Ph. de Grissac, *comp. pers.*).

Cette espèce, qui niche dans le nord est de l'Amerique du Nord, est d'apparition récente en Europe la premiere mention a été obtenue en janvier 1968 pres de Brunswick, en Allemagne federale (Grant 1973). Dans les Iles Britanniques, la première observation remonte à 1973 Depuis, l'espèce y est d'occurence de plus en plus reguliere 42 ind ont été observés outre-Manche de 1973 à 1980, les deux tiers d'entre eux étant notes entre fevrier et avril (d'après les rapports annuels sur les oiseaux rares observés en Grande-Bretagne et en Irlande, *in British Birds*). Des dizaines de données non encore homologuées ont été obtenues depuis 1980 , en particulier, pres de 30 ind. en mars 1982 (Allsopp et Hume 1982). On note d'emblee la concordance avec nos propres observations

En dehors de l'Allemagne de l'Ouest, des Iles Britanniques et de la France, il convient de signaler l'observation d'un oiseau presque adulte le 28 juin 1978 pres de Göteborg, en Suède (Svensson 1982).

En conclusion, il est tres vraisemblable que bien des Goélands à bec cerclé passent inaperçus dans notre pays, car ils ressemblent beaucoup au Goéland cendré, surtout en plumage de première année. De plus, les immatures de cette dernière espece dans leur seconde année — ainsi que la majorité des adultes en hiver (Strangeman 1982) présentent un anneau noir au bec, d'où des erreurs possibles d'identification Malgré cela, un examen minutieux des groupes de Larides permettrait, à n'en pas douter, l'obtention de nouvelles données

SUMMARY

An adult Ring-billed Gull *Larus delawarensis* near La Rochelle on 22nd March 1982, and an almost adult bird together with a first year one in Brittany on 15th April 1982 are the third and fourth French records of the species Previous European data are recorded.

AVIS :

M. Meyrignac, 32, rue de Stalingrad, 93100 Montreuil Tél. : 858 01.31 dispose d'une paire de jumelles LEITZ 8 × 40 , 1 télescope BISLEY × 60 ; divers disques de chants d'oiseaux

RÉFÉRENCES

ALLSOPP (K.) et HUME (R. A.) 1982. — Recent reports. *Brit. Birds* 75, 296-299 et 341-343. • BOULVA (J.) 1975. — Observation d'un Goeland à bec cerclé *Larus delawarensis* en Bretagne. *Alauda* 43, 195. • CRUON (R.) et VIELLIARD (J.) 1975. — Notes d'Ornithologie française, XI. *Alauda* 43, 167-184. • GRANT (P. J.) 1973. — Field identification of Ring-billed Gulls. *Brit. Birds* 66, 115-118. • GRANT (P J.) 1979. — Field identification of West Palearctic Gulls : Part 2. *Brit. Birds* 72, 142-182. • GRANT (P. J.) 1982. — *Gulls : a guide to identification.* Calton : Poyser. • GUERMEUR (Y.) et MONNAT (J.-Y.) 1977. — Actualités ornithologiques du 16 novembre 1973 au 15 mars 1974. *Ar Vran* 7 (1974), 15-79. • LAURO (A. J.) et SPENCER (B. J.) 1980. — A method for separating juvenal and first winter Ring billed Gulls (*Larus delawarensis*) and

Common Gulls (*Larus canus*). *American Birds* 34, 111-117. • STRANGEMAN (P. j.) 1982. — Bill colour of winter adult of Common Gull. *Brit. Birds* 75, 289-290. • SVENSSON (L.) 1982. — *In* European News. *Brit. Birds* 75, 25-30.

Jean-Jacques BLANCHON, Philippe DUBOIS
La Corderie Royale
B.P. 263
17305 Rochefort Cedex

Pierre YÉSOU
4, rue Henri-Servain
22000 Saint-Brieux

Un sujet adulte de cette espèce a été observé sur l'île de Sylt, Frise septentrionale allemande, le 1er mai 1982 (Eschenauer, *Orn. Mitteil.* 34, 10, p 239-240), N.d l R , N M.

2545

Observation d'une Grande Aigrette (*Egretta alba*) dans la Marne.

La région située à l'ouest d'Epernay est formée en grande partie d'un massif forestier continu (Forêts d'Épernay, Boursault, Vassy, Enghien, Brugny) parsemé de nombreux étangs situés le plus souvent en pleine forêt Le 11 novembre 1982 est observée sur un étang une Grande Aigrette (*Egretta alba*) immobile ou pêchant dans la végétation de bordure peu élevée à cette époque

Si sa taille est celle du héron cendré, dont plusieurs spécimens fréquentent le même biotope, son long cou la fait apparaître plutôt plus grande. Elle est à nouveau observée sur le même étang le 13 novembre, puis le 20 novembre sur un autre étang à 1 km environ du premier (est-ce le même oiseau ?), toujours dans la végétation de bordure dont la profondeur est faible (40 cm). Elle est survolée par une troupe de 7 hérons cendrés qui l'attaquent successivement en piqué de quelques mètres de haut, attaques qui ne provoquent d'ailleurs aucune réaction apparente.

Observée à nouveau le 4 décembre sur le second site, dans l'eau, toujours en bordure, dans des zones de végétation peu dense et peu élevée (30 cm environ), dans un biotope fréquenté par une bande de 150 Sarcelles d'hiver (*Anas crecca*) formée d'une majorité de mâles, parfaitement cantonnée.

Comme signes de terrain, retenons : à grande distance (4 à 500 m), sa blancheur « éclatante » (Peterson) ; plus près . les longues pattes noires et le bec jaune Silhouette en vol et mode de vol semblable à celui du héron cendré (*Ardea cinerea*)

J. P. de BRICHAMBAUT
23, rue d'Anjou
75008 Paris

N d l R Une Grande Aigrette a été observée en compagnie de deux Aigrettes garzettes dans les marais salants près La Turballe, Loire-Atlantique, le 31 octobre 1982, par C. Thomas (*Héron du pays nantais* n° 31, 1982). — N. M.

2546

Ponte non homogène d'une Bernache à cou roux (*Branta ruficollis*).

L'observation porte sur des oiseaux élevés en captivité dans l'Eure. Un groupe de reproducteurs de Bernache à cou roux (*Branta ruficollis*) composé de deux trios (un mâle et deux femelles) âgés de 5 et 7 ans, est isolé dans un enclos en compagnie d'un couple d'Oies de Ross (*Anser rossii*).

Les quatre femelles de Cou Roux, après quelques pontes claires en 1976 et 1977, ont effectué deux pontes chacune en 1978, soit 36 œufs, la première ponte étant prélevée et mise en couveuse.

Sur ces 36 œufs, 28 étaient fécondés et donnaient naissance à 21 jeunes. L'une de ces deuxièmes pontes, composée de 5 œufs de la même femelle à Cou Roux a été couvée par elle et a produit trois jeunes Cou Roux purs et deux hybrides Cou Roux/Ross. Il n'y a pas eu de ponte de Ross cette année-là !

C'est le seul cas d'hybridation observé parmi les différents anatidae de cet élevage depuis plus de dix ans.

Dans le même groupe de huit oiseaux (Cou Roux et Ross) il y eut des pontes de l'une et l'autre espèces en 1979 et 1980, sans que ce phénomène d'hybridation se manifeste de nouveau. A noter que les pontes de Ross de 1979 et 1980 furent claires.

Bernard Giboin
34, rue Jouffroy
75017 Paris

N.d.l.R. — Ce phénomène de fécondation distincte, déjà signalé par Stresemann (*Handbuch der Zoologie, Aves* 1928) notamment pour *Anas platyrhynchos* et *Cairina moschata*, résulte de coïts de mâles d'espèces différentes avant ou pendant la ponte. En effet la longue vie des spermatozoïdes (qui peut atteindre 3 ou 4 semaines chez des gallinacés) ne permet pas, en l'absence d'observations précises, de dire qu'il y a eu décalage de temps entre les coïts des mâles différents, ou fécondation des pronucleus au hasard de la présence des spermatozoïdes de l'un ou l'autre mâle. — N. M.

2547

Un Gravelot de Leschenault *Charadrius leschenaultii* Lesson (1826) en Baie de Somme.

Le 17 mai 1980, nous découvrons sur la laisse de haute mer, le long de la rive Nord de la Baie de Somme, près du lieu dit « Pointe de St-Quentin », le cadavre frais d'un limicole qui, bien que rappelant le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, s'en distinguait cependant par sa forte corpulence et une « pattern » du plumage que nous n'avions encore jamais observée chez les *Charadrius* transitant par la Picardie. En fait il s'agissait d'un Gravelot de Leschenault *Charadrius leschenaultii*, espèce asiatique accidentelle en Europe de l'Ouest. Les caractères morphologiques de notre oiseau se rapportent bien à la description qu'en ont donné les auteurs contemporains dont Prater *et al.* (1977).

Dernièrement cet échassier a été longuement observé en Angleterre en décembre 1978 (Kitson *et al* 1980) A ce sujet ces auteurs ont précisé les critères de terrain qui leur permirent de separer *Charadrius leschenaultii* du Gravelot de Mongolie *Charadrius mongolus*. Cette distinction confirme les details cites par Sinclair et Nicholls (1980).

Au niveau europeen, nous disposons de 23 donnees sûres (nous n'avons pas retenu la mention de Bulgarie à l'instar de Kitson *et al.* (1980) qui ne se contentent que de signaler l'espèce) Voici le total des incursions européennes de *Charadrius leschenaultii* . 5 en Grece (Watson 1961 ; Bauer *et al.* 1969), 2 en France (Hovette 1972), 4 à Malte (Sultana *et al.* 1975), 2 en Pologne (Glutz *et al.* 1975), 1 en Allemagne de l'Est et 2 en Belgique (Glutz *et al.* 1975), 1 en Hollande (De Heer 1979), 3 en Suède (SOF 1978) et 1 en Angleterre (Kitson *et al.* 1980) Notre decouverte picarde constitue donc la 3ᵉ mention française, après les deux premiers spécimens vus respectivement les 21 juin 1969 et 7 mai 1970 (Hovette 1972), et la 24ᵉ donnée européenne.

Rappelons que le Gravelot de Leschenault niche dans les zones steppiques de l'Asie de l'Ouest et du Centre. Nielsen (1971) confirma la reproduction de cette espèce en Afghanistan, Jordanie et Turquie durant les 20 dernieres années.

Voici les données biométriques de l'oiseau trouvé en Baie de Somme (photos deposees à la rédaction d'*Alauda*) :

sexe : femelle ; âge : adulte (plumage) ;
Longueur du bec : culmen = 2,3 cm — comm. 2,9 cm
Longueur aile : = 14,9 cm.
Longueur queue : = 5,8 cm.
Longueur tarse : = 3,4 cm.
Poids post-mortem = 96 g

BIBLIOGRAPHIE

BAUER (W.), VON HELVERSEN (O.), HODGE (M.) et MARTENS (J.) 1969. *Catalogus Faunae Graeciae*, Part. 2, Aves, Thessalonika. • DE HEER (P.) 1979. — Greater Sand Plover *Charadrius leschenaultii* in the Netherlands *Dutch Birding* 2 et 3, 56. • GLUTZ VON BLOTZHEIM (V. N.), BAUER (K. M.) et BEZZEL (E.) 1975. — *Handbuch der Vögel Mitteleuropas.* Band 6, Wiesbaden. • HOVETTE (C.) 1972. — Nouvelles acquisitions avifaunistiques de Camargue. *Alauda* 40, 348 • KITSON (A. R.), MARR (B. A. E.) et PORTER (R. F.) 1980. — Greater Sand Plover new to Britain and Ireland. *British Birds* 73, 568 573 • NIELSEN (B P) 1971. — Migration and relationships of four Asiatic Plovers Charadriinae. *Ornis Scand.* 2, 137-142. • PRATER (A. J.), MARCHANT (J. H.) et VUORINEN (J.) 1977 Guide to the identification and ageing of Holarctic Waders *BTO guide* 17, Tring. • SINCLAIR (J C.) et NICHOLLS (G. H.) 1980. — Winter identification of Greater and Lesser Sand Plover. *British Birds* 73, 206-213 • SULTANA (J.), GAUCI (C.) et BEAMAN (K. M.) 1975. — *Birds of Malta*, Malta • SVERIGES ORNITHOLOGISKA FÖRENING (SOF) 1978 *Sverigs Fåglar*, Stockholm. • WATSON (G E.) 1961. — Aegean bird notes including two breeding records new to Europe. *J. Orn.* 102, 301-307.

Jean-Claude ROBERT
Travail du Bureau Calidris
Station d'étude en Baie de Somme
F-80230 St-Valery-sur-Somme

BIBLIOGRAPHIE

par J.-M. THIOLLAY
avec la collaboration de J. F. DEJONGHE, Ph. DUBOIS et N. MAYAUD

OUVRAGES GÉNÉRAUX

CUPPER (J.) et CUPPER (L.) 1981 — *Hawks in focus. A study of Australia's birds of prey.* 208 p ill Jaclin enterprises, Mildura, Australie — Superbe présentation des 25 espèces de rapaces diurnes d'Australie ou chacune a droit à plusieurs photos couleur, toutes prises *in natura* par les auteurs, au nid, posee et en vol, à un rappel de ses principales caractéristiques et à une carte de repartition. Le texte, très vivant, agrémente les details sur la biologie et le comportement des rapaces du récit des difficultés rencontrées pour obtenir les cliches, de la description du pays, des milieux, des saisons et de la faune. Les photos également montrent les paysages, les sites de nids et les installations des opérateurs, aussi bien que les proies ou les comportements des rapaces au nid. De quoi satisfaire l'amateur comme le spécialiste ou le photographe On ne peut que regretter l'absence d'une telle collection de documents pour d'autres continents. — J.-M. T.

DIF (G) 1982. — *Les oiseaux de mer d'Europe.* 445 p. ill Arthaud, Paris. — Tres honnête synthèse faisant quelque peu double emploi avec le volume analogue de la Vie des Oiseaux de P. Géroudet, sur l'ensemble des oiseaux de mer d'Europe occidentale y compris les espèces les plus accidentelles Dans un style facile à lire, l'auteur résume l'essentiel de la biologie de chaque espèce, de façon d'autant plus détaillee qu'elle est plus commune, en citant les sources bibliographiques (mais souvent pas hélas celles des toutes dernières annees qui modifieraient parfois sensiblement ses conclusions) C'est le premier ouvrage purement français de ce type qui s'adresse à un vaste public en restant sérieux et aussi complet que le permet un texte nécessairement allege Toutes les espèces regulieres sont illustrées de bonnes photos couleur, sacrifiant a la mode du « gros plan » avec, pour rétablir l'equilibre artistique, de nombreux dessins, notamment de R Hainard. Espérons que cette mode, si répandue en Angleterre, s'etablira en France à condition d'éviter la duplication des efforts (cf. Géroudet). — J -M. T.

DIF (G) et CARTON (J -Cl.) 1982 — *Les oiseaux des bois et des champs* 124 p ill Hatier, Paris. — Présentation des principaux oiseaux de nos campagnes à l'aide, pour chacun, d'une page de texte et d'une ou deux photos couleur (adultes et nids) L'ensemble est didactique, mais le choix de certaines especes plutôt que d'autres est discutable. La bibliographie proposée ne comporte que 3 ouvrages anglais, ce qui est pour le moins surprenant dans un guide pour debutants français ! — J M T

Guide de la Nature en France — 1979, Bordas, Paris — Ouvrage collectif presentant les richesses naturelles des diverses régions de France et permettant au profane une

prise de contact enrichissante. Il est dommage que les paragraphes ornithologiques contiennent bon nombre de lacunes ou d'erreurs car un livre de cette diffusion peut amener beaucoup de gens à l'observation des oiseaux. On aurait pu ajouter une liste des principaux guides de détermination et ouvrages régionaux. L'apologie de nombreuses formes actuelles d'envahissement du milieu naturel dites « écologiques » sont peu compatibles avec les soucis de protection affichés tout au long de l'ouvrage et leurs dangers, pour les oiseaux notamment, sont rarement soulignés. — J.-M. T.

HAMMOND (N.) et EVERETT (M.) 1980. — *Birds of Britain and Europe*. 256 p., ill. Pan Books, Londres. — Guide abondamment illustré (photos couleur, cartes de distribution, croquis) des oiseaux d'Europe occidentale déjà paru la même année, dans le même format, mais sous une couverture différente chez Ward Lock. Les photos souvent excellentes justifient plus que le texte (concis, correct mais très classique) l'achat de cet ouvrage qui doit bien être le cinquantième du genre ! — J.-M. T.

HANDRINOS (G.) et DEMETROPOULOS (A.) 1982. — *Rapaces de la Grèce*. — 199 p., ill. Efstathiadis group, Athènes. — Les ornithologues grecs ne sont encore qu'une poignée dans un pays où la connaissance et la protection de la nature sont embryonnaires. Pourtant, à l'occasion de la dernière conférence internationale sur les rapaces, ils ont voulu courageusement publier une synthèse sur les rapaces de Grèce, la première du genre sur ce pays autrefois riche et où ces oiseaux disparaissent si rapidement à cause de la destruction des habitats, de la chasse insensée, des empoisonnements généralisés, etc. Le texte résume ce que le public doit savoir de l'écologie des rapaces, de leurs migrations et de leur protection ainsi que le peuplement des principales régions de Grèce, le statut, l'abondance et la distribution des différentes espèces qui intéressent plus spécialement les ornithologues. Le travail est bien fait, compte tenu du peu de données disponibles dans certains cas et, malgré certains choix discutables des auteurs comme le fait de n'avoir pas distingué sur les cartes de distribution le simple passage, l'hivernage et la période de nidification. Malheureusement l'éditeur a voulu, sans le contrôle des auteurs, éditer ce livre en plusieurs langues et la traduction française, souvent déplorable, n'a manifestement pas été revue par un ornithologue francophone (qui existe pourtant en Grèce). La reproduction des planches et des photos, par ailleurs excellentes, est trop souvent médiocre. — J.-M. T.

HANNECART (F.) et LETOCART (Y.) 1980. — *Oiseaux de Nouvelle Calédonie et des Loyautés*. Tome I. 150 p., ill. Editions Cardinalis, Nouméa. — C'est une belle réussite que d'avoir obtenu de bonnes photos couleur (180), pour la plupart prises dans la nature, de tous les oiseaux nicheurs de Nouvelle Calédonie et souvent de leurs nids au point qu'elles suffisent pour permettre d'identifier facilement l'avifaune de cet île et de l'archipel voisin, et mieux en tous cas que le seul guide précédent de Delacour. Le texte est bilingue (anglais-français) et donne surtout des détails sur l'habitat et la reproduction de chaque espèce mais peu de choses sur le statut actuel et la distribution fine sur lesquels on possède pourtant si peu de données publiées. Les espèces sont classées par grands types de milieux, ce qui peut aider le néophyte à retrouver l'espèce cherchée, mais ne facilite pas la recherche de l'ornithologue quelque peu averti. Un second volume nous est promis. — J.-M. T.

KOCHERT (M.), BIBLES (D.), BUFFINGTON (R.) et ZIMMER (M.) 1980. — *Snake River birds of prey Research Project*. Annual reports 1979 and 1980. 60 et 47 p., ill. Bureau Land Mgmt, Boise District, Idaho. — Principaux résultats obtenus au cours des deux dernières années par les différentes équipes de recherche sur l'écologie et la bioénergétique des rapaces et de leurs proies dans ce qui est la première grande réserve au monde établie essentiellement pour protéger un très important peuplement de rapaces. — J.-M. T.

Kloot (T.) et McCulloch (E. M.) 1980. — *Birds of Australian Gardens*. 191 p., ill. Rigby, Adelaide. — Après 22 pages de conseils généraux sur l'aménagement des jardins et l'observation des oiseaux, le corps du livre est constitué par 80 magnifiques planches couleur grand format accompagnées chacune d'une page de texte sur les oiseaux les plus couramment observés autour des habitations en Australie. Le texte est à la hauteur de bons traités ornithologiques et les planches frisent souvent la perfection. — J.-M. T.

Lloyd (C.) 1981. — *Birdwatching on estuaries, coast and sea*. 160 p., ill. Severn House Naturalist's Library, Londres. — Introduction à l'observation, à l'étude, à l'écologie et à la protection des oiseaux marins ou côtiers. Utile manuel où l'essentiel est dit sur un sujet pourtant vaste. De très belles photos couleur, ainsi qu'une liste d'adresses et de références (pour la Grande-Bretagne seule), complètent ce guide. — J.-M. T.

Moser (M. E.) Red. 1981. — *Shorebird studies in Northwest Morocco*. 100 p., ill., Department of Zoology, University of Durham, Durham (U. K.). — Travaux d'une expédition ornithologique anglaise sur la côte atlantique du maroc en automne 1980. Baguage, reprises, mensurations et mues des limicoles capturés, comptages de migrateurs et observations diverses sur les autres espèces, y compris passereaux, bagués ou non. Beaucoup de données précises et détaillées sans recherche du spectaculaire (grandes concentrations ou espèces rares). Un travail sérieux et utile où une conclusion générale plus étoffée aurait été bienvenue. — J.-M. T.

Parker (T. A.), Parker (S. A.) et Plenge (M. A.) 1982. — *An annotated checklist of Peruvian birds*. 108 p., ill. Buteo Books, Vermillion S.D. — Bien plus qu'une simple checklist, ce guide est une excellente introduction à l'avifaune ornithologique du Pérou. La présentation illustrée des différentes zones de végétation est suivie de la liste des espèces avec l'indication de leur statut dans chacune de ces zones. Le traditionnel chapitre sur le « bird finding » est particulièrement bien fait, plus complet que d'autres et s'adresse à tous les types de voyageurs. Une bibliographie, un index et une carte sommaire complètent cet outil du touriste ornithologique intelligent. — J.-M. T.

Roberts (B.) Réd. 1980. — *Edward Wilson's Birds of the Antarctic*. 191 p., ill. Blandford Press, Poole, Dorset. — L'œuvre superbe (307 planches ou croquis) d'un célèbre artiste animalier réalisée au cours de ses diverses expéditions en Antarctique au début du siècle. De nombreux extraits de son journal, des notes sur les espèces représentées ainsi qu'une biographie et une récapitulation de son œuvre complètent cet album. — J.-M. T.

Roney Drennan (S.) 1981. — *Where to find birds in New York State*. XIV + 499 p., ill. Syracuse University Press, Syracuse, N. Y. — Remarquable guide pour savoir où, quand et comment trouver les oiseaux dans l'état de New York. Après les généralités sur la région et toutes les indications nécessaires sur les différents musées, universités, collèges, organismes et associations (y compris les étonnants systèmes d'alerte en cas d'apparition d'une espèce rare), toutes les localités intéressantes ornithologiquement sont répertoriées et décrites (souvent avec une carte des lieux). Pour chacune d'elle sont détaillés, les caractéristiques de l'avifaune et ses variations saisonnières, les moyens d'accès, les facilités d'observations, les précautions à prendre et l'intérêt relatif des différentes zones, époques ou modes d'approche. On peut difficilement faire plus pour aider au succès d'un voyage ornithologique dans une région nouvelle ! — J.-M. T.

Stringer (C.) 1981. — *Wildlife of Tropical Australia*. 80 p., ill. Rigby, Adelaide. — Album photographique en couleur sur la faune du nord de l'Australie, essentiellement sur les oiseaux. Le texte se limite aux légendes des planches. Les photos ne sont pas toujours excellentes et parfois même faussement identifiées. — J.-M. T.

THONNERIEUX (Y.) 1981. — L'hivernage des oies (*Anser sp.*, *Branta sp.*) en Belgique et aux Pays-Bas. Essai de synthese a l'intention des ornithologues de langue française. *Bièvre,* 3 (2), 131-163. Article de vulgarisation sur les Oies et les Bernaches du Benelux : effectifs nationaux, tendances, principaux lieux d'observation, origine des populations, etc... le tout formant un bon « digest » à l'usage des ornithologues francophones desirant se rendre en Hollande en particulier pour y observer de grands rassemblements d'Oies. — Ph. D.

SCHORT (L. L.) 1982. — *Woodpeckers of the world.* 676 pages, 101 planches en couleur. Delaware Museum of Natural History, Monograph n° 4. Prix $ 99. — L. L. Schort est l'un des meilleurs specialistes des *Picidae* américains et cette monographie qui regroupe les Pics du monde entier intéressera l'amateur comme le professionnel.

Après une courte introduction traitant des différents problèmes d'évolution, de systématique et de biologie, l'auteur présente une synthèse fouillée des connaissances actuelles pour chaque espèce.

La présentation est un peu lourde mais claire, chaque theme se degageant rapidement du texte ; repartition mondiale (regrettons l'absence de cartes), habitat, description, voix, parade nuptiale, comportements divers, nidification, dortoir, migration et taxonomie.

Le format de l'ouvrage permet aux nombreuses planches en couleur de ne pas être surchargées. Celles-ci sont en outre, regroupées à la fin du livre et fournissent malgré le style un peu « figé » de l'artiste une documentation inédite.

De plus, les 22 pages de bibliographie font de cette monographie un outil de travail et de documentation indispensable à tous ceux qui s'intéressent à cette famille, et constitue d'autre part une mise au point de premier ordre. — J.-F. D.

TORRES ESQUIVIAS (J. A.), JORDANO BARBUDO (P.) et LEON CLAVERIA (A.) 1981. *Aves de Presa diurnas de la Provincia de Cordoba.* 130 p. ill. Publicaciones del Monte de Piedad, y Caja de Ahorros, Cordoba. — Bonne présentation du peuplement de rapaces de la province de Cordoue en Espagne : effectifs (355 couples) des 16 especes nicheuses et leur distribution précise ; description détaillée des milieux et des ressources, des relations avec l'homme et des programmes de protection en cours ou proposes ; photos de sites de nids. Le nombre relativement faible de nids de petites especes laisse penser que la recherche des grands rapaces a été plus exhaustive que celle des petits faucons, milans ou buse par exemple. Il existe peu de travaux comparables ailleurs ou du moins sont-ils rarement publiés avec autant de précision. — J. M. T.

The Zoological Record. Aves 1978 (1981). — Vol. 115, section 18, XVII + 642 p. — La Zoological Society fait un effort remarquable en publiant en une même année 3 volumes de cet indispensable outil de travail. Ce dernier volume fournit 7 563 references par noms d'auteurs, l'index par sujet couvre 180 pages, l'index géographique 88, l'index paléontologique 1 1 2, et l'index systematique 134 pages. La numération des références concerne les publications et non les noms d'auteurs. — N. M.

MONOGRAPHIES

CADE (T. J.) 1982. — *The Falcons of the world.* 192 p. ill., Collins, Londres. — Ce livre superbe sera dans toutes les bibliotheques ornithologiques même de non « rapaçologues » ! L'alliance d'un specialiste incontesté et d'un artiste excellent sont un gage de serieux et d'interêt. Les 39 especes de Faucons du monde ont droit chacune à une à quatre grandes pages d'un texte dense sur la distribution et la biologie. Les descriptions et mensurations generales sont données sans être detaillees pour éviter le double emploi avec d'autres ouvrages. Est-ce aussi pour cette raison que rien n'est dit des sous-

espèces, une omission quelque peu étonnante En revanche, l'estimation détaillée des effectifs mondiaux est une heureuse innovation, bien qu'elle paraisse souvent trop généreuse (?) du moins au regard de la situation actuelle. Une magnifique planche pleine page illustre chaque espèce, mais souvent l'adulte (d'un seul sexe) est représenté alors que cette monographie était l'occasion de montrer toute les phases de plumage Les 55 pages introductives synthétisent les caractéristiques, l'écologie et les adaptations des faucons ainsi que leurs rapports avec l'homme. Au total, il ne s'agit pas d'une encyclopédie complète sur les faucons mais d'un résumé suffisant et parfois original (effectifs) de ce genre si répandu ; les planches seules en feraient déjà un bon guide. De quoi satisfaire un large public ornithologique, auquel il est destiné. — J. M T

GASTON (A. J) et NETTLESHIP (D. N) 1981. *The Thickbilled Murres of Prince Leopold Island.* XXVII + 350 p. ill. Monograph n° 6, Canadian Wildlife Service, Ottawa. — Remarquable étude, très complète de la reproduction du Guillemot de Brunnich dans une colonie de l'Arctique Canadien situées dans le Lancaster Sound, zone clé de reproduction de millions d'oiseaux de mer et menacée par les développements de l'exploitation pétrolière Non seulement tous les détails de la nidification sont datés et quantifiés de l'arrivée des premiers oiseaux au départ des derniers, tous leurs comportements décrits et mis en rapport avec les conditions très sévères du milieu, mais les auteurs tirent de leurs résultats des conclusions de portée écologique générale, par exemple sur la dynamique des populations dans l'arctique, sur les adaptations nécessaires à l'exploitation des ressources marines, sur la signification du comportement colonial, sur les facteurs qui le limitent, etc. 87 tableaux, 127 figures, 28 appendices et 19 photos couleur constituent un attrait supplémentaire à ce livre riche en informations précises, qui passionnera tout spécialiste des oiseaux de mer et qui est également disponible en français, comme les 5 monographies précédentes de cette série — J.-M. T.

SCHÖNFELD (M) 1982 — *Der Fitislaubsänger* Die Neue Brehm Bücherei. A Ziemsen Verlag, 184 p , 67 fig — Monographie du Pouillot fitis, *Phylloscopus trochilus* avec d'abondants détails, étayés par leurs références, sur la morphologie de l'espèce, son chant, les biotopes préférés, son aire de reproduction avec les trois races reconnaissables : *trochilus, acredula, yakutensis.* Alimentation, mue, ennemis Biologie de la reproduction. Croissance des jeunes Poids selon la période de l'année et le cours de la migration. Migration et territoires d'hivernage Bref c'est une somme considérable de données précises. — N. M.

AVIFAUNISTIQUE. POPULATIONS

BAUER (S) et THIELCKE (G) 1982 — Gefährdete Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin, Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmassnachmen. *Vogelwarte* 31, 3, 183-391. — Ce copieux travail nous donne la situation actuelle des espèces reproductrices inscrites sur la liste rouge de la République fédérale allemande et de Berlin ouest, surtout d'après des estimations 20 espèces ont disparu (avec les dates, selon les régions), 30 sont en grand danger, 25 sont très menacées, 23 sont menacées, et 35 peuvent l'être 4 espèces peuvent être rayées de la liste rouge Le cas de chaque espèce est étudiée habitat ; situation ancienne et actuelle ; facteurs la mettant en danger (modifications du milieu, techniques agricoles ou industrielles, chasse, etc...) ; mesures de protection à envisager Des 238 espèces ayant niché, 98 ont disparu ou sont en danger. Les mesures de protection, efficaces pour les oiseaux des côtes, sont bien plus difficiles à définir et établir ailleurs. N. M.

BEHLE (W. H.) 1981. — *The birds of Northeastern Utah.* IV + 136 p. ill. Occ. pub. n° 2, Utah Museum of Natural History, Salt Lake City. — Non seulement le statut, la répartition et les biotopes de chaque espèce dans la région considérée (nord-est de l'Utah) sont détaillés mais l'écologie générale des peuplements, les différents programmes d'étude et les principales zones d'intérêt ornithologique sont décrites. Il y a une bibliographie mais pas d'index. — J.-M. T.

BERGER (A. J.) 1981. — *Hawaiian Bird Life.* XV + 260 p. ill., 67 pl. h.-t. color. The University Press of Hawaii, Honolulu. — Seconde édition, dix ans après la première, de ce classique des oiseaux de l'archipel d'Hawaii, incluant les nombreuses connaissances acquises depuis lors, y compris la présence de nouvelles espèces. Non seulement le statut actuel et ancien ainsi que la biologie et l'écologie de toutes les espèces indigènes, nicheuses ou de passage, sont exposés en détail, mais la passionnante histoire de ces îles, des vicissitudes de leur faune et de leur végétation est racontée en détail. Même pour qui n'est pas intéressé par les avifaunes exotiques, le récit des multiples introductions dont furent victimes ces communautés insulaires et de leurs conséquences à court et à long terme seront riches d'enseignements. Les nombreuses photos, certaines fort anciennes, et les très belles planches ne sont pas non plus un des moindres attraits de ce livre. — J.-M. T.

DOUGALL (R.) et AXELL (H.) 1982. — *Birdwatch round Britain.* 191 p. ill., 8 pl. h.-t. color. Collins, Londres. — Parmi les nombreuses réserves ornithologiques anglaises, les auteurs présentent une sélection des 24 meilleures réserves ou groupes de réserves ornithologiques dont, selon eux, la visite est le plus à conseiller pour l'ornithologue moyen, tant pour le nombre d'oiseaux que pour la « qualité » des espèces et des paysages. La localisation, la description, l'avifaune, les moyens d'accès et de visite de chacune d'entre elles sont détaillés, souvent accompagnés d'une carte et toujours d'un texte vivant et agréable. C'est loin d'être le premier guide sur les réserves anglaises, mais c'est l'un de ceux qu'on peut conseiller au touriste français car la sélection des auteurs y paraît judicieuse. — J.-M. T.

HARRISON (C.) 1982. — *An atlas of the birds of the Western Palearctic.* 322 p. ill. Collins, Londres. — Remarquable atlas condensé des 639 espèces nicheuses dans le Paléarctique occidental (Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient). Pour chacune une carte donne la distribution estivale et hivernale ainsi que la zone où l'espèce est résidente toute l'année et les axes de migration où elle peut être vue au passage. Un texte résume l'habitat aux différentes saisons et un bon dessin au trait rappelle l'oiseau pour ceux qui ne seraient pas familiers de l'espèce. En outre sur une carte de l'ensemble du Paléarctique est figurée la répartition générale d'une ou deux des espèces de la page considérée ainsi que celle d'autres espèces — au total 167 supplémentaires —, généralement congénériques et allopatriques, qui les remplacent vers l'est et sont souvent leurs équivalents écologiques. Quarante pages introductives décrivent les climats de la région envisagée, les zones de végétation, le relief, l'historique paléoclimatique et les principales modifications anciennes ou récentes de l'avifaune ainsi que les problèmes posés par la cartographie, les sources d'information, les différents types de distribution ou de mouvements chez les espèces paléarctiques. Sans vouloir entrer dans le détail des critiques mineures trop faciles, il s'agit là d'un bon successeur au classique « Atlas of European birds » de Voous, moins luxueux mais plus complet, plus étendu et incluant bien sûr un grand nombre d'informations plus récentes. Le format est aussi plus pratique bien que la précision de certaines cartes souffre de la réduction. L'absence de photos ne nuit en rien à ce livre qui reste constamment clair et attrayant. — J.-M. T.

MONSON (G.) et PHILLIPS (A. R.) 1981. — *Annotated checklist of the birds of Arizona.* XXI + 240 p. ill. The University of Arizona Press, Tucson. — Seconde édition considérablement révisée et augmentée de la liste commentée des oiseaux d'Arizona

parue primitivement en 1964. Statut saisonnier détaillé et distribution à l'intérieur de l'état. — J.-M. T.

NORDERHAUG (M.), BRUN (E.) et MOLLEN (G. U.) 1977. — *Seabird resources of the Barents Sea.* 103 p. ill., Med. n° 104. Norsk Polar institutt, Oslo. — Traduction anglaise par R. G. Brown pour le programme « Studies on northern seabirds » du Canadian Wildlife Service. Distribution saisonnière, écologie, reproduction, migration, évolution des effectifs et facteurs limitant les populations d'oiseaux de mer nicheurs autour de la mer de Barentz (nord de la Scandinavie, Spitzberg, Terre de François Joseph, Nouvelle Zemble et Presqu'île de Kola). Information précieuse sur une région pour laquelle existent si peu de publications en langues « accessibles » ! — J.-M. T.

OLSON (St. L.) et HILGARTUER (W. B.) 1982. — Fossil and Subfossil Birds from the Bahamas. *Fossil Vertebrates from the Bahamas.* Smithsonian Contribution to Paleobiology n° 48, p. 22-56. — Les Bahamas, dont la superficie durant la dernière glaciation égalait au moins l'actuelle de Cuba par abaissement du niveau de la mer, présentent une avifaune semblable ou alliée à celle des grandes Antilles, mais actuellement moins riche. Il semble, d'après les fossiles, qu'elles l'était autant ou presque durant le Pleistocène, et ses périodes glaciaires. Deux espèces de grande taille du Pléistocène sont éteintes : *Titanohierax* (Buse géante) et *Tyto pollens.* — N. M.

PFORR (M.) et LIMBRUNNER (A.) 1982. — *The breeding birds of Europe. 2. A photographic handbook.* 394 p. ill. Croom Helm, Londres. — Seconde et dernière partie de ce splendide volume dont l'intérêt et la qualité égalent ceux du premier tome. Tout le reste des oiseaux nicheurs d'Europe est traité ici, des gangas aux corvidés. Plus de 500 photos couleur, représentant plus de 180 espèces, presque toujours prises dans la nature, très souvent au nid, montrent les adultes dans leur environnement, ainsi que leurs œufs, leurs jeunes, parfois certaines phases de plumage et même des attitudes intéressantes ou des sihhouettes en vol. Elles accompagnent un texte bref mais résumant l'essentiel de la biologie de l'espèce ainsi qu'un tableau récapitulatif des données chiffrées (morphologie, reproduction). Une carte de distribution complète, le portrait de chaque espèce. Les photos, intérêt essentiel du livre, sont souvent remarquables et une collection aussi complète est un exploit qu'il sera difficile de surpasser. Un achat digne de toute bibliothèque. — J.-M. T.

SALOMONSEN (F.) 1981. — *The seabirds of Greenland.* X + 133 p. Canadian Wildlife Service, Dartmouch, Nova Scotia. — Traduction anglaise par R. G. Brown des chapitres sur les oiseaux de mer du « Fuglene pa Gronland » publié au Danemark en 1967. Distribution saisonnière, reproduction et migration de tous les oiseaux de mer au Groenland. Localisation et effectifs des colonies, reprises d'oiseaux bagués et estimation de la pression de chasse (généralement importante). — J.-M. T.

SCHAEFFER (P. P.) et EHLERS (S. M.) eds. 1980. — *Proceedings of the National Audubon Society symposium on the birds of Mexico, their ecology and conservation.* 137 p. ill. National Audubon Society, Western Education Center, Tiburon, CA. — Dénombrement et distribution des oiseaux d'eau hivernants et nicheurs sur l'ensemble du Mexique, zone maritime comprise. Toutes les localités importantes sont passées en revue de même que les problèmes que posent la protection de la nature au Mexique, milieux terrestres inclus. C'est la seule mise au point récente et complète sur le statut des anatidés, grands échassiers, laridés, etc... de ce pays. L'imprtance des populations de limicoles migrateurs est esquissée mais non détaillée. — J.-M. T.

STUART IRWIN (M. P.) 1981. — *The Birds of Zimbabwe.* XVI + 464 p. ill., 25 pl. h.-t. color. Quest Publishing, Salisbury. — Malgré les très belles planches représentant 24 espèces (sur 635), ce livre n'a rien d'un guide de détermination. Il traite dans une forme très classique la distribution, l'abondance, les mouvements, l'habitat et la systématique de chaque espèce au Zimbabwe (ex-Rhodésie du Sud). La période de repro-

duction est simplement indiquée par le nombre de cas de pontes chaque mois, toutes régions confondues. Quelques traits seulement de l'écologie des espèces sont indiqués. La présentation géographique du pays est appuyée par 22 photos de milieux en noir. Cette synthèse s'en tient rigoureusement aux données provenant du Zimbabwe, qualité que n'ont pas beaucoup d'ouvrages de ce type et qui est permise par le solide passé ornithologue de ce pays, l'un des mieux connus d'Afrique. — J.-M. T.

BIOLOGIE. ÉCOLOGIE

BERRYMAN (A. A.) 1981. — *Population systems. A general introduction.* XV + 222 p. ill. Plenum Press, New York. — Synthèse des théories actuelles de la biologie des populations animales intégrant tous les éléments de la dynamique des populations en systèmes aussi peu mathématiques que possible et débouchant sur l'écologie des communautés. De nombreuses notes séparées et des graphiques clairs permettent d'alléger un texte qui est de plus résumé à la fin de chaque chapitre. Les exemples eux-mêmes sont nombreux mais brefs de façon à ne pas interrompre le fil de la discussion. — J.-M. T.

FULLER (R. J.) 1982. — *Bird habitats in Britain.* 320 p. ill., 32 pl. h.-t. noir, T. & A. D. Poyser, Calton. — Ce résultat d'une enquête nationale a encore peu d'équivalents étrangers et pourtant représente l'aspect de l'ornithologie le plus urgent à étudier dans nos pays industrialisés. Il décrit tous les habitats naturels ou semi-naturels de Grande-Bretagne, regroupés en douze grandes catégories, leur origine historique, leur évolution, les dangers qui les menacent, leur avifaune, les aménagements possibles pour les maintenir ou enrichir leur peuplement, leur distribution et leur importance à travers les îles britanniques. La composition du peuplement avien de chaque milieu, sa structure caractéristique et son évolution saisonnière sont illustrées par de nombreux décomptes de migrateurs ou d'hivernants et par des densités précises de nicheurs. Un classement des sites ornithologiques, leur importance relative à chaque saison et leur répartition ainsi qu'un exposé des méthodes d'évaluation utilisées achèvent ce rapport exemplaire. Chaque chapitre comporte un résumé. L'index final reprend aussi bien les noms d'espèces que de milieux ou de localités et les 14 pages de bibliographie montrent l'importance du travail accompli par nos voisins dans le domaine de la conservation des habitats. On s'étonne cependant qu'un ou deux chapitre supplémentaires n'aient pas traité les milieux hautement artificialisés (urbanisés, cultivés, ...). Ils ne sont pas il est vrai menacés mais la comparaison de leur avifaune eut été instructive et aurait renforcé l'intérêt des écosystèmes naturels que ce livre s'efforce de démontrer. — J.-M. T.

HULSCHER (J. B.) 1982. — The Oystercatcher, *Haematopus ostralegus,* as a predator of the bivalve *Macoma balthica* in the dutch Waddensee. *Ardea* 70, 89-152. — Etude très poussée de la prédation de l'Huîtrier pie sur un bivalve vivant assez profondément enfoncé dans la vase de la mer des Wadden en Hollande : techniques de localisation, de sélection de la taille et d'ouverture des coquilles, consommation quotidienne en fonction des différents facteurs, et pression de prédation des huîtriers sur deux populations différentes du mollusque qui ne forme que localement l'essentiel de leur régime (composé autrement de moules et de coques). L'approche expérimentale est instructive (utilisation d'individus apprivoisés, en enclos, sur substrats modifiés ou non) et la comparaison des résultats avec ceux prévus par un modèle préétabli est des plus fructueuse. L'observation du rejet systématique des proies parasitées par un trématode dont l'oiseau est l'hôte final n'avait encore été décrite chez aucun prédateur à ma connaissance. — J.-M. T.

Le Gérant : Noël MAYAUD.

JOUVE, 18, Rue Saint-Denis, 75001 Paris. — 30995
Dépôt légal : Mai 1983
Commission Paritaire des Publications : n° 21985

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, LABORATOIRE DE ZOOLOGIE

46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

Cotisation des membres actifs ou associés ne donnant pas droit à la Revue ALAUDA 1983

	France		60 F
	Etranger		80 F
Jeunes jusqu'à 25 ans	France		40 F
Membres bienfaiteurs	France	au moins	200 F

Les demandes d'admission doivent être adressées au Président.

Abonnement à la Revue ALAUDA 1983

Tarif réservé aux membres France et Etranger		100 F
	France	180 F
	Etranger	200 FF ou $ U.S. 30

Les chèques en **francs français** doivent être **payables en France sans frais**.

Publications diverses

Systema Avium Romaniae	70 F
Répertoire des volumes I à XL (1929 à 1972)	80 F
Disques 1 à 6 : Les Oiseaux de l'Ouest africain I, 1 coffret	400 F
Disque 7 : Les Oiseaux de Corse et Méditerranée, sous jaquette	80 F
Disques 8 à 10 : Les Oiseaux de l'Ouest africain (suite), chaque disque sous pochette	70 F
Disque 11 : Les Oiseaux de la nuit, sous jaquette	80 F
Disque 12 : Les Oiseaux de l'Ouest africain (suite), sous pochette	70 F
Anciens numéros	sur demande

Tous les paiements doivent *obligatoirement* être libellés au nom de la **Société d'Études Ornithologiques, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05, France.**

Paiements par chèque postal au **CCP Paris 7 435 28 N** ou par chèque bancaire à l'ordre de la Société d'études Ornithologiques. *Chaque paiement doit être accompagné de l'indication précise de son objet.*

AVES

Revue belge d'ornithologie publiée en 4 fascicules par an et éditée par la *Société d'Études Ornithologiques AVES* (étude et protection des oiseaux), avec publication d'enquêtes et d'exploration sur le terrain.

La Direction de la Centrale Ornithologique est assurée actuellement par P. Collette, 78, rue des Moulins, B-4620 Beyne-Heusay. Abonnement annuel à la revue AVES : 400 F belges, à adresser au Compte de Chèques Postaux N° 000-0180521-04 de « AVES » a.s.b.l., 1200-Bruxelles — Belgique.

Abonnement annuel à la revue AVES : 600 F belges, à adresser au C.C.P. 000-0180521-04 d'AVES a.s.b.l. à 1200 Bruxelles, Belgique — ou 80 F français au C.C.P. Lille 2.475.40 de J. Godin, à St-Aybert par 59163 Condé-sur-Escaut.

NOS OISEAUX

Bulletin de la Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux (Suisse)

Paraît en 4 fascicules par an ; articles et notes d'ornithologie, rapports réguliers du réseau d'observateurs, illustrations, bibliographies, etc... Rédaction : Paul Géroudet, 37, av. de Champel, 1206 Genève (Suisse). Pour les changements d'adresses, expéditions, demandes d'anciens numéros : *Administration de « Nos Oiseaux » Case postale 548, CH-1401 Yverdon (Suisse).*

Abonnement annuel *25 F suisses* (28 F s. pour Outremer et Europe de l'Est) payables par mandat postal de versement international libellé en *francs suisses* au CCP 20-117, Neuchâtel, Suisse — ou par chèque bancaire libellé en *francs suisses* adressé à l'Administration de « Nos Oiseaux ».

SOMMAIRE

LI. — 2. 1983

NOTES

Paru le 16 mai 1983